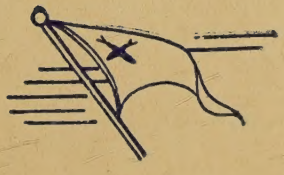
РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

10-11



ПИЩЕПРОМИЗДАТ 1946

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ОРГАН
МИНИСТЕРСТВА
РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ЗАПАДНЫХ РАЙОНОВ СССР

ГОД ИЗДАНИЯ ДВАДЦАТЬ ВТОРОЙ

Адрес редакции: Москва, ул. Разина, 28

10-11 ОКТЯБРЬ—НОЯБРЬ 1946

Двадцать девятая годовщина Великой Октябрьской Социалистической революции

Десять лет тому назад, 25 ноября 1936 г., в докладе на Чрезвычайном VIII Всесоюзном съезде Советов товарищ Сталин сказал: «В результате мы имеем теперь вполне сложившееся и выдержавшее все испытания многонациональное социалистическое государство, прочности которого могло бы позавидовать любое национальное государство в любой части света». Величайшее историческое испытание, пройденное нашей родиной в годы Великой отечественной войны, показало всему миру силу и жизненность советского строя, установленного в нашей стране в результате Великой Октябрьской Социалистической революции.

Двадцать девятую годовщину Великой Октябрьской Социалистической революции советский народ встретил в обстановке первого послевоенного года. Разгромив совместно с Объединенными Нациями силы фашистской агрессии и приняв на себя основную тяжесть военной борьбы, Советский Союз возобновил мирное социалистическое развитие. Наш первый послевоенный год — это в то же время первый год выполнения новой сталинской пятилетки восстановления и развития народного хозяйства СССР.

Сила и жизненность советского строя сказались в том, что несмотря на неизмеримо больший ущерб, причиненный нашей родине второй мировой войной, по сравнению с любой другой страной, воевавшей против гитлеровской Германии, наша страна перешла к мирному строительству без каких-либо кризисов и потрясений. Объединенный вокруг коммунистической партии и гениального вождя — товарища Сталина, советский народ исполнен непоколебимой решимости пойти на необходимые жертвы ради скорейшего восстановления и нового подъема социалистического хозяйства. Эта решимость и творческий энтузиазм широчайших народных масс привели к тому, что первый послевоенный год ознаменовался крупными производственными успехами и достижениями. «Валовая выработка промышленности по гражданской продукции за первые три квартала 1946 года по сравнению с тем же периодом прошлого года выросла на 19 процентов. Средне-

Рабочие и работницы, инженеры и техники пищевой и мясо-молочной промышленности! Всемерно увеличивайте производство и повышайте качество продуктов питания для населения!

(Из Призывов ЦК ВКП(б) к 29-й годовщине Великой Октябрьской Социалистической революции)

суточная погрузка на железнодорожном транспорте за тот же период выросла на 12%»[1].

Серьезными производственными достижениями встретили 29-ю годовщину Великой Октябрьской Социалистической революции и работники советской рыбной промышленности.

Попрежнему высоко держат свою производственную честь рыбаки и рабочие Азово-Черноморского бассейна Министерства рыбной промышленности западных районов СССР. Этот бассейн, подвергавшийся временной оккупации фашистскими захватчиками, принадлежит к наиболее пострадавшим от войны. Тем больше чести рыбникам Азово-Черноморья, что они начали большевистскими темпами восстанавливать свое хозяйство и встретили 29-ю годовщину Великой Октябрьской Социалистической революции досрочным выполнением годового плана добычи рыбы на 108,6%. Рыбники Азово-Черноморья обязались дать государству 200 тыс. ц рыбы сверх годового плана и уверенно борются за выполнение этого обязательства.

Самой передовой техникой лова рыбы оснащен наш траловый флот. Здесь зародилось стахановское движение в рыбной промышленности. До второй мировой войны стахановские траулеры Мурмана установили мировые рекорды вылова на один траулер. В годы войны условия рыболовства в Мурманском бассейне, бывшем прифронтовой полосой, существенно изменились. Но в первом же послевоенном году доблестные моряки тралового флота уверенно встали на путь восстановления своей производственной славы. Передовые траулеры — «Ким», «Тбилиси», «Полярный» и другие — превысили довоенный уровень добычи. Траловый же флот в целом близок к выполнению годового плана добычи рыбы и, несомненно, в ближайшие недели не только выполнит, но и перевыполнит его.

Прекрасный подарок стране к 29-й годовщине Великой Октябрьской Социалистической революции сделал коллектив Северо-Каспийского краснорыбного комбината, выполнив годовой план добычи таких ценнейших рыб, как осетровые, на 123,3%.

Досрочного выполнения и перевыполнения годовых планов к 29-й годовщине Великой Октябрьской Социалистической революции добилось много рыбопромышленных предприятий. Завершив годовой план, Западно-Сахалинский рыбопромышленный трест обязался дать стране до конца года еще полмиллиона пудов рыбы. Досрочно выполнили годовые планы добычи рыбы Главрыбпром БССР, рыбаки-колхозники Туркменистана, Беломорья, рыбаки и рабочие Карагинского района, рыболовецкие колхозы «Ударник», «Мурманец», «Свободный Мурман» и другие на Мурмане, «Промышленник», «Прилив», «Красный промышленник» и другие в Северном бассейне, им. Сталина, им. XVII партсъезда, «Каспиец», им. К. Маркса, «Путь к коммунизму», «Красный долгинец» и другие в Каспийском бассейне, им. Микояна (Краснохолмский район), им. Ворошилова (Бурято-Монгольская АССР) и много других колхозов во всех рыбопромышленных бассейнах. Астраханский рыбный комбинат им. А. И. Микояна, Гурьевский рыбный комбинат, Махач-Калинский и Темрюкский консервные заводы, а также консервные заводы

[1] А. А. Жданов, 29-я годовщина Великой Октябрьской Социалистической революции. Доклад на торжественном заседании Московского Совета 6 ноября 1946 г.

Ленинградского рыбопромышленного треста и Министерства рыбной промышленности Эстонской ССР и много других предприятий во всех бассейнах выполнили годовые программы выпуска консервов и других рыбных товаров.

Передовики социалистического соревнования достойно встретили всенародный праздник 29-й годовщины Великой Октябрьской Социалистической революции, показав отличные примеры борьбы за выполнение и перевыполнение заданий первого года новой сталинской пятилетки. Равняясь на передовиков, будут множить свои производственные успехи все рыбопромышленные предприятия во всех бассейнах, чтобы достойно завершить первый год четвертой сталинской пятилетки.

Особо важной задачей всех работников рыбной промышленности является снижение производственных потерь до технологического минимума.

«По плану новой пятилетки одни только централизованные капитальные вложения в народное хозяйство должны составить более 250 миллиардов рублей. Чтобы обеспечить эти затраты, мы должны укреплять и развивать социалистические методы хозяйствования, режим экономии и хозяйственный расчет, решительно покончить с бесхозяйственностью, раздутыми штатами, высокой себестоимостью продукции и мобилизовать наши внутренние ресурсы, все источники накопления для нужд восстановления и развития народного хозяйства»[1]. Между тем, как указывалось на Второй сессии Верховного Совета СССР в содокладах председателя Бюджетной комиссии Совета Союза т. Корниец и председателя Бюджетной комиссии Совета Национальностей т. Хохлова в октябре с. г., сверхнормативные потери на рыбопромышленных предприятиях очень велики. В 1945 г. общая сумма потерь от бесхозяйственности по рыбной промышленности союзного подчинения достигла 310 млн. руб., а в первом полугодии 1946 г. по Главному управлению Каспийского бассейна сверхнормативные потери рыбы составили: до производства 2,8% улова и в процессе производства еще 4,9% к обработанной рыбе.

Задачей рыбников, следовательно, является не только выловить как можно больше рыбы, но вытравить всяческую бесхозяйственность при транспортировке и обработке такого ценнейшего пищевого сырья, каким является рыба, т. е. получить из добытого сырья максимально возможное количество высококачественной продукции. По-большевистски решив эту задачу, работники рыбной промышленности обеспечат выполнение государственных заданий по созданию необходимых накоплений для дальнейшего расцвета социалистического хозяйства и укрепления мощи нашей великой родины.

[1] А. А. Жданов, 29-я годовщина Великой Октябрьской Социалистической революции. Доклад на торжественном заседании Московского Совета 6 ноября 1946 г.

Работники советской науки! Обогащайте науку и технику новыми исследованиями, изобретениями и открытиями! Обеспечим дальнейший технический прогресс во всех отраслях народного хозяйства страны!

(Из Призывов ЦК ВКП(б) к 29-й годовщине Великой Октябрьской Социалистической революции)

Б. Н. МИЛЛЕР

Гидравлическая механизация на предприятиях рыбной промышленности

Одной из наших самых актуальных и неотложных задач является механизация на рыбопромышленных предприятиях ряда производственных операций и, в первую очередь, наиболее трудоемких. К таким трудоемким операциям следует прежде всего отнести те, которые связаны с перегрузочно-транспортными работами. На рыбопромышленных предприятиях приходится иметь дело не только с такими основными грузами, как рыба-сырец и готовая продукция, но и с многочисленными подсобными и вспомогательными материалами (лесоматериалы, тара, соль, уголь, промышленные и продовольственные товары и др.). Для механизации перегрузочно-транспортных операций с подсобными материалами может быть использован опыт других отраслей промышленности, для механизации же операций с основными рыбными грузами приходится искать новых решений и итти подчас непроторенными путями.

Одним из новых методов, который с каждым годом находит все более широкое применение на ряде рыбных заводов, является гидравлическая механизация. Этот метод, отличающийся простотой и заслуживающий всяческого внимания, имеет в своей основе то, что рыбу при выгрузке и транспортировании помещают в ее естественную среду — воду. Однако потребовались многие годы упорной научно-экспериментальной работы, прежде чем были установлены основные положения и разработаны конструктивные элементы, которые могут быть рекомендованы для практического применения гидравлической механизации на предприятиях рыбной промышленности.

В этой статье мы хотим поделиться опытом и результатами научно-экспериментальных работ, имеющими практическое значение, и осветить то новое, что имеется за последние годы в области гидравлической механизации [1].

Основным агрегатом в схемах гидравлической механизации является рыбососная установка. В настоящее время практическое применение нашли два типа рыбососных установок: первый — с применением водоструйного насоса или гидроэлеватора, второй — с применением центробежного насоса.

Гидроэлеватор был предложен для выгрузки рыбы в 1936 г. инж. Н. Ф. Чернигиным, который непрерывно совершенствовал его конструкцию. В настоящее время в эксплоатации применяется модель НЧ-3, конструкция которой кратко состоит в следующем (рис. 1).

К камере смешения, выполненной из чугунной отливки, присоединяется всасывающий 8-дюймовый резиновый шланг. В камеру введено коническое сопло от центробежного насоса, нагнетающего в нее воду (или тузлук) с большой скоростью, вследствие чего в камере создается разрежение. Через всасывающий шланг из транспортного судна, привезшего рыбу, в камеру смешения засасывается смесь рыбы с во-

[1] Все приводимые ниже материалы взяты из научно-исследовательской работы, выполненной автором в 1946 г.

дой, и здесь происходит ее смешение с нагнетаемой жидкостью. Смесь рыбы с водой через переходной патрубок попадает из камеры в диффузор, где

проводить работу по применению гидроэлеватора на рыбных предприятиях Камчатки, где, помимо выгрузки лососевых из транспортных судов, он применил гидроэлеватор для разгрузки ставных неводов. Для глушения рыбы, которая, пройдя гидроэлеватор в живом виде, бьется и соскакивает с ленты

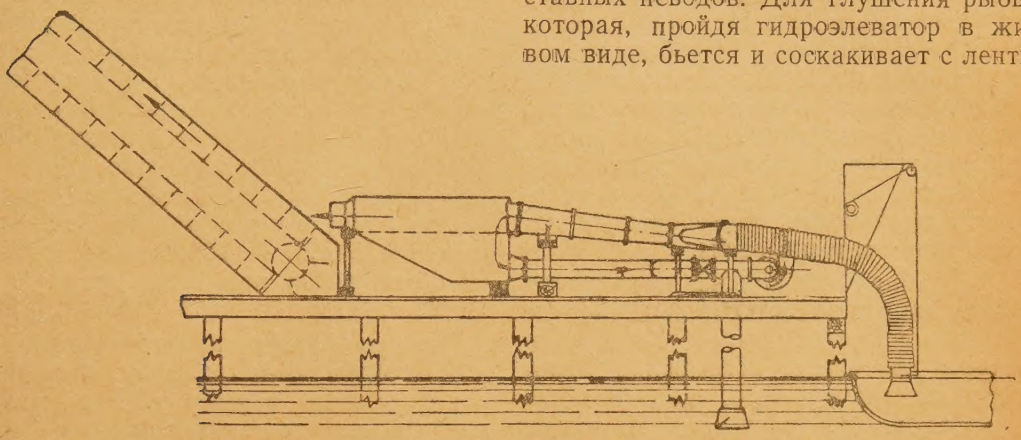


Рис. 1. Схема установки гидроэлеватора системы Чернигина

гасится скорость; далее, поступая в водоотделитель, рыба, отделенная от воды, подается на подъемное устройство, а вода отводится для заливки разгружаемого судна, либо в канализацию. Так как этот тип рыбососа не может поднимать рыбу на высоту больше 2,5 м, то его непременной принадлежностью является какое-нибудь подъемное устройство.

Гидроэлеватор системы Чернигина относится к типу насосов без вращающихся частей. Он был предложен в то время, когда применение для выгрузки рыбы центробежных насосов еще казалось невозможным, так как существовало мнение, что рыба не может без больших повреждений пройти через корпус насосов этого типа.

Практическое применение гидроэлеваторов для выгрузки рыбы из судов показало ряд положительных свойств, из которых основными являются почти полное отсутствие брака у перегружаемой рыбы, возможность выгружать рыбу значительных размеров (например дальневосточные лососевые), надежность установки. Гидроэлеватор системы Чернигина нашел широкое распространение на рыбных заводах в районе Астрахани для выгрузки крупного частика. В последние годы инж. Н. Ф. Чернигин провел и продолжает

транспортера или ковшей элеватора, инж. Чернигин применил переменный ток напряжением 220 в.

Основные показатели гидроэлеватора — производительность 25 т рыбы в час, потребная мощность 25—30 квт.

Более подробные данные о гидроэлеваторах можно найти в соответствующей литературе [1].

Наряду с указанными преимуществами гидроэлеватор имеет ряд присущих этому типу насосов недостатков. Основными из них являются громоздкость установки, малая высота подъема и сравнительно небольшая производительность. Самым же существенным недостатком является необходимость в дополнительных устройствах для подъема и транспортирования рыбы, так как гидроэлеватор не создает требуемого для этих целей напора. Таким образом, гидроэлеватор — это устройство только для выгрузки рыбы, все же дальнейшие операции произво-

---

[1] Н. Ф. Чернигин, Описание устройства и действия рыбонасоса НЧ-3, ч. 1. Изд. АКО, Петропавловск н/К, 1944.

Проф. П. А. Свидерский, Теория гидроэлеватора и его применение в рыбной промышленности. «Рыбное хозяйство», № 8 и 9, 1939.

Он же, Насосы для рыбной и консервной промышленности. Пищепромиздат, 1943.

дятся при помощи дополнительных механизмов.

В 1938 г. для выгрузки рыбы были применены американские центробежные 10-дюймовые насосы канализационного типа, изготовленные фирмой Фербенкс-Морзе, а в 1939 г. — отечественные 4-дюймовые центробежные насосы типа НФ. Первые опыты не дали положительных результатов, и лишь после ряда испытаний и приспособлений конструкций насосов можно было с достаточной уверенностью рекомендовать применение центробежных насосов для выгрузки рыбы.

Оба типа прошедших испытания центробежных насосов имели рабочие колеса с двумя лопатками. Колеса посажены консольно, всасывание одностороннее центральное, а нагнетание радиальное. Из всех существующих конструкций центробежных насосов такой тип при соблюдении определенных требований создавал наилучшие условия сохранности рыбы при прохождении ее через корпус насоса.

Рыбососные установки с применением центробежных насосов отличаются простотой и большой компактностью. На рис. 2 изображена стационарная установка, которая успешно работала на Еникальском рыбном заводе Крымского рыбопромышленного треста. В данном случае для выгрузки хамсы был применен 4-дюймовый центробежный насос типа 4-НФ, снабженный гладким внутри резиновым шлангом с приемным обратным клапаном на конце. Нагнетательная линия была выполнена из 4-дюймовых водопроводных труб, по которым хамса подавалась на высоту 4 м в мерные ванны, откуда по желобу гидротранспортера поступала на обработку. Трюм судна, привезшего рыбу, предварительно заливался водой при помощи отдельного 5-дюймового насоса. Рыбососу, который был смонтирован на одном валу с электромотором мощностью около 10 квт, сообщалось 970 об./мин. При среднем соотношении рыбы к воде, равном 1 : 2, производительность составляла около 50 т/час рыбы; при этом брака было 1—2% [1].

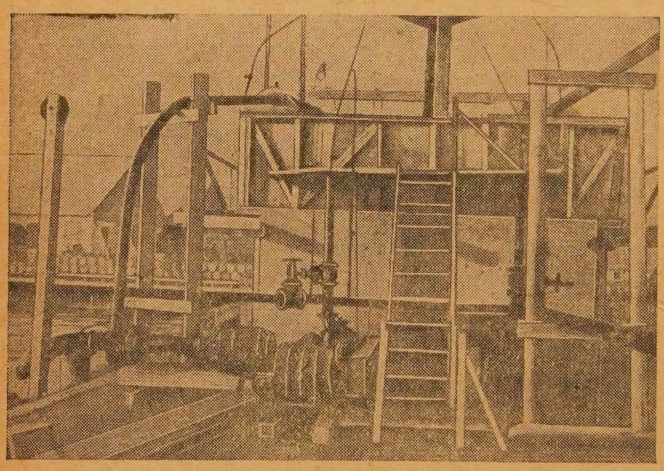


Рис. 2. Рыбососная установка с применением 4-дюймового центробежного насоса типа 4-НФ в Еникале

Помимо стационарных установок, можно применять также передвижные центробежные рыбососы. На рис. 3 изображена такая установка, смонтированная на судне.

Для выгрузки хамсы из аламанов был применен насос 4-НФ, а для выгрузки мурманской сельди с приловом мелкой трески и пертуя из запорных неводов — насос Фербенкс-Морзе диаметром 10 дюймов. Однако в последнем случае применение насоса такого большого диаметра не вызывалось размерами выгружаемой рыбы, а объяснялось отсутствием насоса меньшего диаметра. Привод насоса осуществлялся от судового мотора. Для погашения скорости на конце нагнетательного трубопровода был установлен диффузор, откуда смесь рыбы с водой переливалась на желоб-водоотделитель, по которому рыба соскальзывала в трюм транспортного судна, а вода уходила в море. Для заливки центробежного рыбососа водой был применен ручной поршневый насос [2].

Вторым типом передвижной установки центробежного рыбососа является монтаж его на тракторе.

[1] Подробнее см. нашу статью «Механизация бочкового посола». «Рыбное хозяйство», № 1, 1940.

[2] Подробнее см. нашу статью «Механизация выливки хамсы из аламанов и закидных неводов». «Рыбное хозяйство», № 5, 1941.

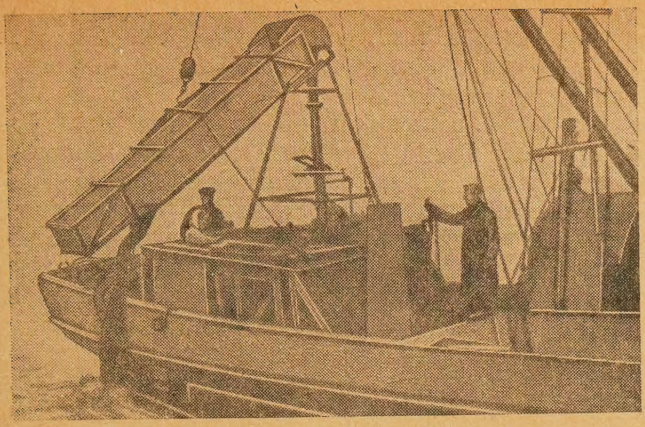


Рис. 3. Установка центробежного рыбососа на судне

На рис. 4 схематически изображена установка насоса 8-НФ на тракторе «Сталинец».

Подобное устройство применено на одном из дагестанских рыбных заводов для выливки каспийской сельди из закидных неводов. Привод насоса осуществлен от мотора трактора и имеет

гнетается рыба в трубопровод, по которому она подается на обработку [1].

В результате многочисленных испытаний центробежных рыбососов и на основании опыта эксплоатации ряда подобных установок можно притти к следующим основным выводам.

1. Рыбососные установки с применением центробежных насосов вполне пригодны для выгрузки рыбы различных пород и размеров. Они были, например, применены для выгрузки судака, однако нет никаких оснований считать, что центробежными рыбососами нельзя выгружать рыб и более крупных размеров.

2. Установки эти очень просты в монтаже и в эксплоатации и благодаря своим небольшим габаритам легко могут быть смонтированы на тракторе и на судне, вследствие чего значительно расширяется область их применения.

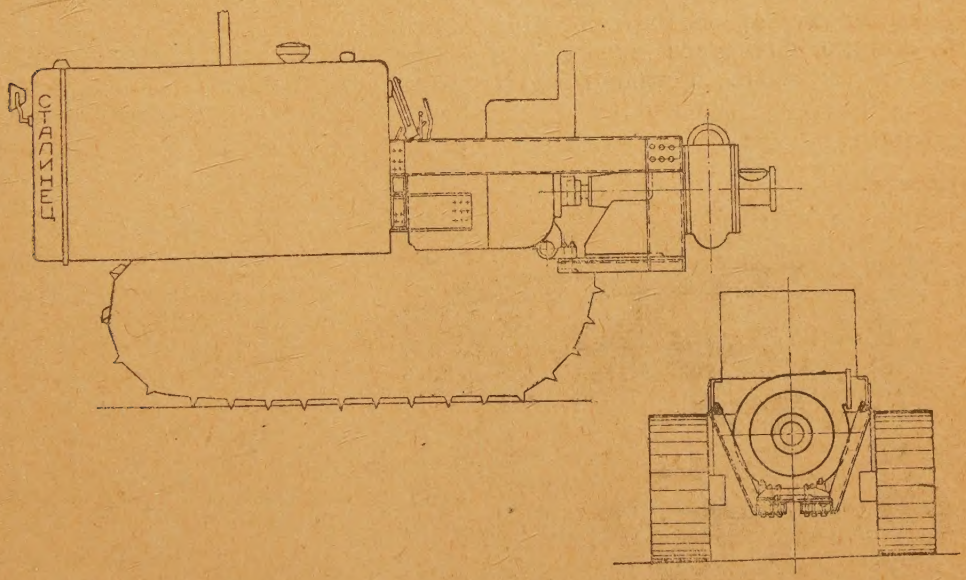


Рис. 4. Установка насоса 8-НФ на тракторе

610 об./мин. При среднем соотношении рыбы к воде, равном 1 : 4, производительность установки по рыбе составляет около 75 т/час при потребляемой мощности 23 квт. Для всасывания рыбы из мотни невода применяется резиновый шланг длиной около 15 м, а на-

3. Центробежные рыбососы достигают большой производительности и создают значительный напор, благодаря чему исключается необходимость в до-

[1] Подробнее см. статью инж. А. В. Терентьева, «Рыбная промышленность СССР», сб. № 2, 1945.

полнительных подъемно-транспортных устройствах.

4. Снижение числа оборотов насоса (до определенного минимума) и уменьшение густоты концентрации рыбы в перекачиваемой смеси благоприятно отражаются на сохранности рыбы. Однако уменьшение того и другого должно осуществляться в пределах техно-экономической целесообразности, так как эти уменьшения снижают производительность рыбососной установки.

5. Решающее значение для уменьшения брака рыбы имеет заглаженность всех внутренних поверхностей насоса и трубопроводов, отсутствие выступов, впадин и зазоров, плавность переходов, а также соответствие всех отдельных частей рыбососной установки. С этой точки зрения отечественные насосы типа НФ по конструктивному оформлению не вполне отвечали предъявляемым требованиям и нуждались в усовершенствовании.

6. Для выгрузки рыб разных размеров должны быть соответственно подобраны диаметры рыбососов. При этом, помимо диаметров входного и выходного патрубков, играют роль

меров рыб, требующий, однако, всесторонней экспериментальной проверки [1].

7. Надежная заливка центробежного рыбососа водой перед пуском дополнительно обеспечивает сохранность перегружаемой рыбы. Применение обратных приемных клапанов на всасывающем шланге вызывает некоторую дополнительную порчу рыбы и затрудняет маневрирование всасывающим шлангом, вес которого увеличивается вследствие заливки его водой.

Так как рыбосос является основным и ведущим агрегатом во всей установке, то на его усовершенствование было обращено основное внимание. Конструкторским сектором Гипрорыбы под руководством автора были запроектированы специальные центробежные насосы для выгрузки рыбы — рыбососы марки НР трех размеров: НР-100, НР-150 и НР-200. При их проектировании был учтен опыт экспериментальных работ и эксплоатации насосов типа Фербенкс-Морзе и НФ и были устранены все замеченные у них недостатки.

На рис. 5 представлен общий вид рыбососа НР-150.

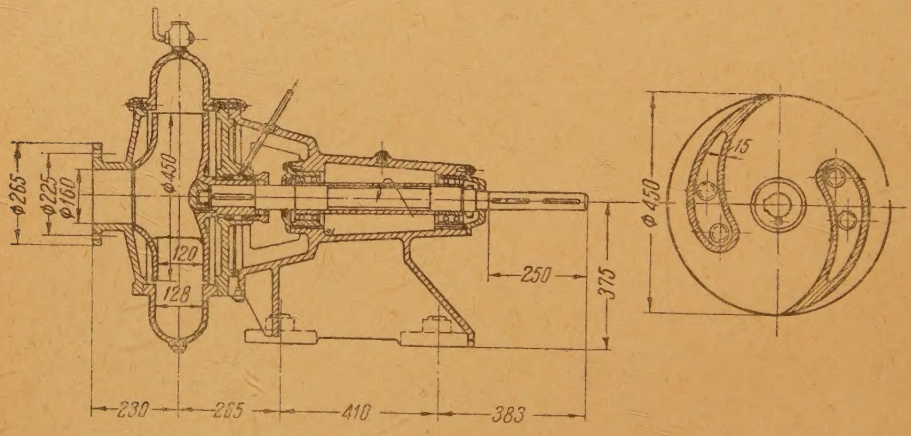


Рис. 5. Общий вид рыбососа НР-150

также ширина каналов между лопатками рабочего колеса и величина зазора между рабочим колесом и кожухом насоса. Оптимальный размер рыбососа надежно может быть выбран опытным путем. Инж. А. В. Терентьев предложил метод теоретического определения предела применимости центробежного рыбососа для различных раз-

Особое внимание было обращено на заглаженность внутренних поверхностей насоса, отсутствие выступающих частей и зазоров и на плавность переходов. По сравнению с соответствую-

[1] См. статью инж. А. В. Терентьева, «Основы теории центробежного рыбососа», «Рыбное хозяйство», № 6, 1946.

щими размерами насосов типа НФ все внутренние размеры в насосах типа НР (диаметр и ширина рабочего колеса, расстояние между лопатками рабочего колеса и между рабочим колесом и кожухом насоса) несколько больше, что обеспечивает лучшую проходимость через них рыбы. Все три типа рыбососов НР смонтированы на одной станине, что упрощает их установку. Вал насосов этого типа приспособлен для установки дополнительного шкива для привода водокольцевого насоса, применение которого обеспечит самозаливаемость рыбососа и сделает его работу более устойчивой.

Основные теоретические параметры этих рыбососов следующие:

	НР-100	НР-150	НР-200
Диаметр патрубков (в мм)	100	150	200
Число оборотов в минуту	901	770	580
Производительность (в м³/час)	110,0	300,0	550,0
Напор максимальный (в м)	9,0	14,0	14,5
Потребная мощность (в квт)	4,5	16,7	32,5

В настоящее время эти рыбососы изготовляются на одном из наших механических заводов. Испытания опытного образца рыбососа НР-100 подтвердили эти параметры, и фактический напор получился несколько больше (9,95 м), что доказывает правильность выбранной формы лопаток рабочего колеса.

На рис. 6 приведена теоретическая и фактическая характеристика рыбососа НР-100 при работе его на воде.

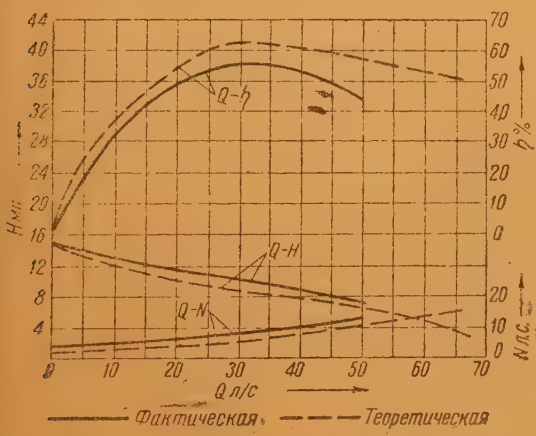


Рис. 6. Характеристика рыбососа НР-100 при работе на воде (n=900 об./мин.)

Некоторое снижение к. п. д. рыбососа по сравнению с теоретическим, а также некоторое увеличение потребной мощности объясняются недостатками в изготовлении опытного образца рыбососа, которые в дальнейшем будут устранены.

Водокольцевой вакуумнасос типа КВН, изготовляемый заводом «Красный факел», изображен на рис. 7.

Характеристика вакуумнасоса такова:

	КВН-4	КВН-8
Производительность воздуха (в л/мин.)	400	800
Вакуум (в м)	8,5	8,5
Число оборотов мотора в минуту	1430	1430
Максимальная мощность мотора (в л. с.)	1,8	2,9
Вес мотора (в кг)	38,0	42,0

Принцип его работы состоит в следующем. При вращении зубчатого диска вода, проходящая через насос, образует под действием центробежной силы эксцентрично вращающееся по отношению к диску кольцо. При этом в течение каждого оборота вала происходит расширение и сжатие в межлопаточных пространствах диска. При расширении через большой серповидный вырез в корпус засасываются воздух и вода, а при сжатии через малый серповидный вырез происходит выбрасывание воздуха и излишков воды. Благодаря этому при присоединении вакуумнасоса к кожуху рыбососа обеспечивается выкачивание воздуха из корпуса последнего и из всасывающего шланга, а также засасывание воды, после чего рыбосос готов к работе. На эту операцию при нормальной длине всасывающего шланга требуется не более 10 сек.

Возможность использования одного мотора для рыбососа и вакуумнасоса намного упрощает установку.

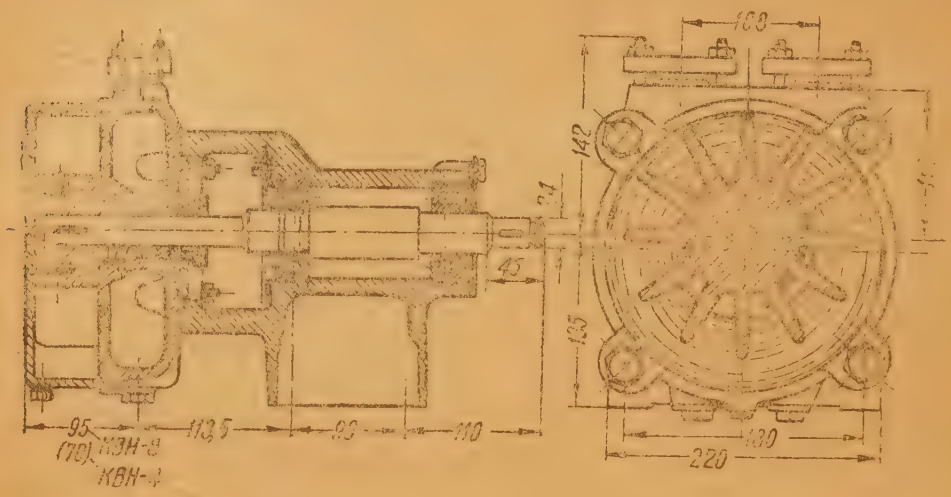


Рис. 7. Водокольцевой вакуумнасос

Применение вакуумнасосов позволит отказаться от установки обратных приемных клапанов, что упростит эксплоатацию и устранит некоторую дополнительную порчу рыбы.

Для транспортирования рыбы при схемах гидравлической механизации обычно применяют открытые желоба-гидротранспортеры.

В рыбной промышленности до сих пор не выработаны стандартные размеры и формы сечений этих желобов, а также не установлены их оптимальные уклоны.

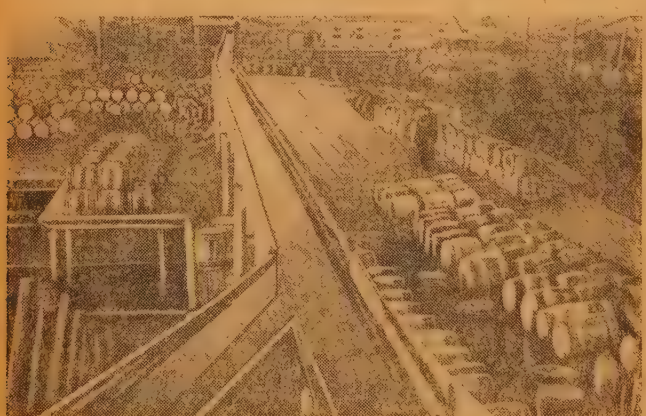


Рис. 8. Желоб-гидротранспортер

Мы не будем перечислять разнообразные конструкции этих желобов, а приведем в качестве примера краткое описание желоба-гидротранспортера, примененного на Еникальском рыбном заводе. По нашему мнению, подтверждаемому устройством аналогичных желобов в сахарной промышленности, где они широко распространены, такой желоб наиболее целесообразен.

На рис. 8 изображен общий вид этого гидротранспортера. Его желоб имеет прямоугольное сечение размером 40 × 60 см и выполнен из досок, швы между которыми проконопачены и просмолены. Уклон желоба составляет 0,5% на прямых и 0,7% на кривых участках. Желоб гидротранспортера расположен на козлах на необходимой высоте над землей.

Можно порекомендовать прокладку в нижних углах желоба (на дне) треугольных реек, что создаст более плавное течение по желобу и исключит возможность образования завихрений. Пропускная способность такого желоба около 300 м³/час.

Смесь рыбы и воды в желоб-гидротранспортер, как правило, подается рыбососом. Для дальнейшего транспортирования смеси используется естественный уклон. Однако в этом случае возможности рыбососа по созданию соответствующего напора не используются полностью. Возникшая мысль об ис-

пользовании этого напора для транспортирования смеси рыбы и воды в трубопроводе полностью оправдалась при соответствующих испытаниях.

Такое устройство, схема которого изображена на рис. 9, применено на одном из дагестанских рыбных заводов для транспортирования сельди.

На трубопроводе были установлены тройники, фланцы и колена, которые при тщательной установке никакого вредного влияния на перекачиваемую рыбу не оказывают. Рыба подается насосом 8-НФ, установленным на тракторе. Напорный шланг от насоса присоединяется к торцевому фланцу трубопровода или любому тройнику в зависимости от места притонения невода. Общая длина трубопровода составляет 120 м при высоте подъема 10 м. До 90% рыбы, пройдя насос и трубопровод и участок гидротранспортера, попадает в чаны в живом состоянии.

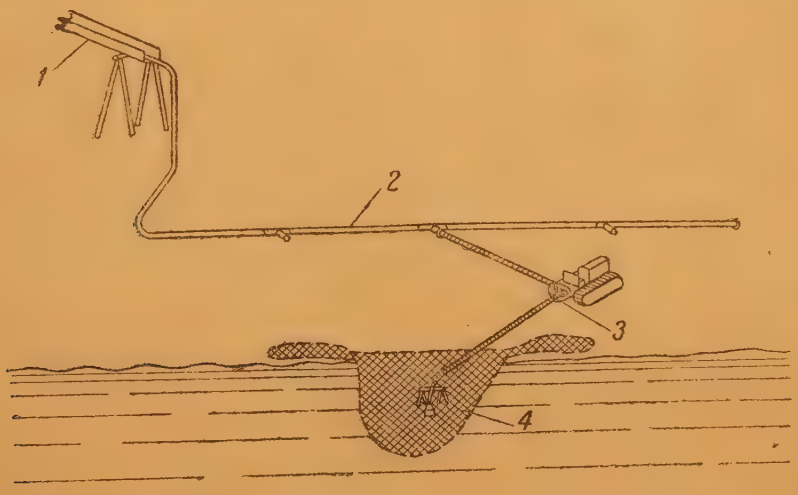


Рис. 9. Схема напорного трубопровода для подачи рыбы:

1 — гидротранспортер; 2 — напорный трубопровод; 3 — рыбосос на тракторе; 4 — мотня невода

Применение такого способа транспортирования смеси рыбы с водой является возможным лишь при установке центробежных рыбососов, что создает дополнительные преимущества их применения.

В заключение необходимо отметить, что применение гидравлических методов позволяет создавать завершенные (комплексные) схемы механизации. Мы имеем в виду посолы рыбы в циркулирующих тузлуках по методу инж. Н. Т. Березина. Оставляя в стороне технологическую сторону вопроса, можно констатировать, что с точки зрения применимости здесь элементов гидравлической механизации вопрос разрешен положительно. Проведенными многочисленными опытами и работами на экспериментальных установках выяснена возможность не только непрерывной загрузки смеси рыбы с водой в чаны, но и подачи насыщенного тузлука в чаны в необходимых количествах, отвода его для реконцентрации и, наконец, так называемой кантовки (перемешивание) рыбы применением гидравлических методов.

Результаты многочисленных экспериментальных работ, а также опыт эксплоатации ряда промышленных установок позволяют оценить значение и установить выгоды применения гидравлической механизации на предприятиях рыбной промышленности. Одним из ее основных преимуществ является то, что для выгрузки, подъема и транспортирования рыбы применяется лишь один механизм — центробежный рыбосос. Помещением в естественную среду — воду — обеспечиваются наилучшие условия прохождения рыбы во время этих операций. Усовершенствование конструкций и установление оптимального режима работы рыбосо-

сов уже в настоящее время позволяют почти полностью устранить брак в перегружаемой рыбе; например, при выгрузке сельди рыбососом в Дагестане не менее 90% рыбы, пройдя рыбосос, трубопровод и гидротранспортер, попадает в чаны в живом виде.

Применение гидравлических методов обеспечивает надлежащие санитарно-гигиенические условия перегрузочно-транспортных операций с рыбой, так как помещением перегружаемой рыбы в воду осуществляется ее мойка. Кроме того, промываются и трюмы судов, в которых рыба доставляется для выгрузки. Значительным преимуществом является также то, что вода при перегрузочно-транспортных операциях в случае особых технологических требований может быть заменена тузлуком.

Применение гидравлических методов позволяет создавать гибкие и разнообразные схемы механизации трудоемких процессов. В качестве примера можно указать на удачное предложение инж. Карелина (Ейск), применившего плавучие приемники, куда рыбу выгружали из мелких судов и откуда ее выгружали рыбососом. Раньше выгрузка этих мелких судов требовала большого количества рабочей силы и отнимала гораздо больше времени.

Гидравлическая механизация может удачно сочетаться с механическим оборудованием, устанавливаемым для механизации ряда технологических операций, как это имело место на рыбном заводе в Еникале.

Путем применения рыбососов можно добиться весьма значительной производительности труда (производительность в 75 т/час рыбы на один рыбосос уже достигнута), а это особенно важно при массовых уловах и кратковременных пиковых нагрузках. Одновременно достигается большая экономия в рабочей силе. Так, например при разгрузке судов с хамсой производительность на одного рабочего составляет, по данным хронометража, при ручной работе 1,73 т/час, при выгрузке элеваторами 4,0 т/час, а при выгрузке рыбососом 11,25 т/час, т. е. применение рыбососа увеличивает выработку в 6,5 раза по сравнению с ручной и в 2,8 раза по сравнению с получаемой при помощи элеваторов. При выгрузке рыбососом рыбы из невода выработка на одного рабочего повышается в 17 раз по сравнению с ручной работой. Приведенные цифры дают представление об эффективности гидравлической механизации.

Наконец, одним из важнейших преимуществ этого метода является возможность комплексного решения схемы механизации трудоемких процессов с основными грузами на предприятиях рыбной промышленности.

Все эти преимущества гидравлической механизации позволяют смело рекомендовать ее для широкого внедрения на рыбопромышленных предприятиях. Необходимо вместе с тем продолжать научно-экспериментальные работы для окончательного разрешения некоторых дополнительных проблем. Основными из них являются: экспериментальная проверка теоретических методов расчетов рыбососа, установление режима работы рыбососов при перекачивании крупных рыб и рыб, имеющих слабую консистенцию мяса (например подсоленые), экспериментальная проверка совместной работы рыбососа и водокольцевого вакуумнасоса, установление коэфициента трения смеси рыбы и воды в желобах и трубах и ряд других. Разрешение этих проблем позволит еще смелее и шире применять этот простой и эффективный метод механизации.

А. А. ВАГНЕР

Опыт установки подвесного глубевого невода на Каспии

За последние годы уловы сельди на сельдяных рыбных заводах западного побережья Каспия резко сократились. Упала и производительность закидных неводов. В 1941 г. средний улов на одно притонение в Азербайджане и Дагестане составлял 60 ц, а в 1945 г. он уменьшился до 27 ц.

Причины такого резкого уменьшения уловов сельди закидными неводами пока точно не установлены, однако возможно, что в связи с падением уровня Каспийского моря сильно изменились весенние миграционные пути сельди, передвигающейся вдоль берегов западного побережья Каспия с юга на север. Есть предположение, что с понижением уровня моря рельеф дна в прибрежной зоне тоневых участков резко изменился: образовались длинные каменные гряды, идущие или параллельно берегу, или под острым углом к нему с наклоном в сторону моря. Расстояние каменных гряд от берега на многих тонях не превышает 1000—1600 м, а глубины над ними доходят до 4—5 м.

Возможно, что в штормовое время из-за волнений и мути над грядами сельдь не подходит в зону облова закидных неводов, вследствие чего эти невода оказываются в пролове.

Создавшееся положение обязывает изыскать новые способы и орудия лова сельди. Наиболее целесообразно было бы заменить закидные невода ставными подвесными неводами, однако возможность установки и крепления последних на сравнительно больших глубинах и вдали от берегов вызывала у многих большие сомнения. В связи с этим отдел рыболовства Министерства рыбной промышленности западных районов СССР провел в 1946 г. опытную работу по установке на Каспии ставного подвесного невода дальневосточного типа. Основной целью этой работы было выяснить возможность установки и крепления подвесного невода за зоной облова закидными неводами, вдали от берегов и сравнительно на больших глубинах, а также выяснить эффективность лова сельди подвесным неводом в этом районе.

Для проведения опытной работы отдел рыболовства командировал двух студентов-дипломников Московского технического института рыбной промышленности — В. В. Савостьянова и И. Ф. Головлева. Работа по установке подвесного невода была проведена по разработанной отделом рыболовства программе при активной помощи инженерно-технических работников Дагестанского рыбопромышленного треста и рыбхозстанции.

В качестве прототипа был взят дальневосточный подвесной невод конструкции ТИНРО для лова сардины с дорогой, доходящей до самого дна.

Опытный невод был построен из хлопчатобумажной дели, а именно:

	Номер нитки	Размер ячеи в мм)	Количество дели (в кг)
Крыло	20/12	45	560
Опушка крыла . . .	20/24	45	20
Стенки котла и дна	22/12	22	50
Береговая морская стенка котла . . .	20/9	22	130

Камера (котел) подвесного невода была равна $50 \times 12 \times 7{,}8$ м; длина крыла 120 м; входное отверстие усынков 9 м шириной и 3,4 м высотой.

Конструкция опытного невода, система установки и крепления изображены на рис. 1.

Невод был установлен за зоной облова закидными неводами на расстоянии 4 км от берега.

На месте установки опытного невода были сделаны промеры, которые показали глубину 15 м ракушечным грунтом. Скорости течения в этом месте доходили до 0,6 м/сек.

Направление крыла было выбрано NNO. Схема установки невода показана на рис. 2.

Вся система подвесного невода была установлена на-плаву при помощи

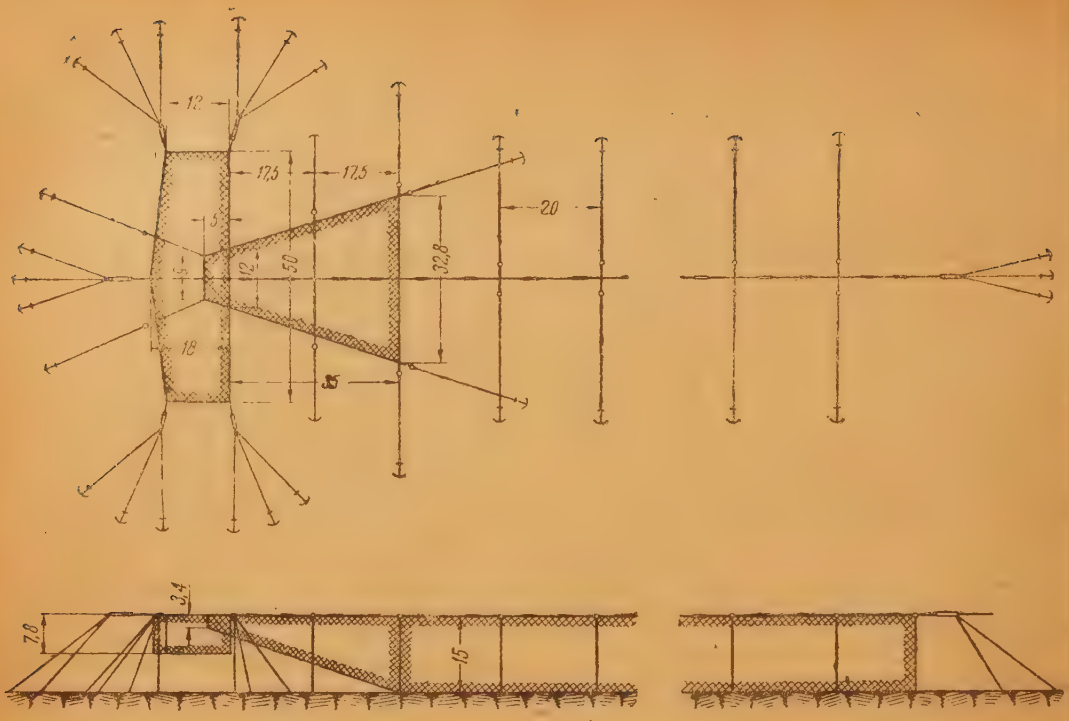


Рис. 1

деревянных наплавов и стеклянных баллонов из-под томата (вместо кухтылей), а также оттяжек из каната и проволочным звеном шарнирного типа. Для придания плавучести на верхнюю подбору котла прикреплялось до 150 кг на подбору дороги 80 кг балберы.

Дорога опытного невода была установлена на дне, а стенки дороги были соединены с дном дороги (как и дорога с береговой стенкой) не на шворке, а посадкой на подбору.

Рис. 2

проволоки, укрепленных якорями весом от 100 до 200 кг. Вследствие недостатка каната для оттяжек была использована проволока диаметром 6 мм, которая соединялась с канатом

Несмотря на штормовую погоду, опытный невод простоял всю путину без единой аварии, т. е. показал хорошую устойчивость на 15-метровой глубине.

Вторая часть опытных работ, предусматривавшая выяснение эффективности подвесного невода на лове сельди, полностью не была выполнена из-за опоздания с установкой невода и не совсем удачного выбора места его установки [1].

При эксплоатации опытного невода обнаружилось, что проволочные оттяжки с веревочной надставкой для крепления к центральной или наплаву вполне отвечают своему назначению и с успехом могут заменить канат. Центральная же проволока в местах прикрепления наплавов переламывается от усталости материала, и крепить к ней кухтыли невозможно; поэтому делать центральную из катанки не следует.

Деревянные наплавы котла сильно намокают и недостаточны по объему. Их надо заменить буями.

Особенно следует отметить малый вес примененных якорей, что вызывало их дрейфование во время шторма. Увеличение же длины оттяжек сверх нормальной (от 3 до 4,5 глубин) ведет к напрасному расходу каната.

Поздняя установка невода и неудачный выбор места лишило нас возможности получить окончательные выводы об уловистости и эффективности подвесных неводов на сельдяных рыбозаводах Дагестана.

Вторым отрицательным моментом в проведении опытных работ было то, что установка одного подвесного невода для такого эксперимента была явно недостаточна.

Однако все же проведенные в весеннюю путину текущего года опытные работы по установке подвесных неводов в Дагестане практически доказали полную возможность установки и крепления их на сравнительно больших глубинах на-плаву и вдали от берегов.

В весеннюю путину 1947 г. опытные работы по установке глубевых подвесных неводов будут продолжены в более широких размерах. Рыбохозяйственные организации Азербайджана и Дагестана должны заблаговременно подготовиться к этим работам, чтобы не повторить допущенных ошибок. Необходимо сейчас же выбрать места установки неводов, промерить глубины и определить скорости течений в этих местах и соответственно запроектировать размеры подвесных неводов. Надо заранее подготовить сетные и особенно вспомогательные материалы для установки и крепления неводов, в частности якоря, бочата и кухтыли. Установка опытных подвесных неводов в будущую путину должна быть закончена не позднее 1 марта.

Задача внедрения глубевых подвесных неводов представляет существенный интерес для рыбохозяйственных организаций не только Азербайджана и Дагестана, но и северного Каспия (Волго-Каспийский и Урало-Каспийский тресты). Дело в том, что основная масса ставных неводов на Каспии используется в относительно мелководной зоне, на глубинах не более 1,5 м. Большая часть их сосредоточена в одном промысловом районе, а скопление неводов в каком-нибудь одном участке может затруднить нормальный пропуск производителей на нерест. Кроме того, работа ставных неводов в мелководной зоне слишком ограничивает промысловый период и снижает их производительность. Если же принять во внимание нецелесообразность использования ставных неводов в осеннюю путину, когда их следует заменять ставными сетями, промысловый сезон использования ставных неводов будет еще короче. Поэтому удлинение промыслового сезона работы ставных неводов на северном Каспии и повышение их производительности должны быть достигнуты путем вывода их на глубины, тем более, что высокие и довольно устойчивые скопления рыбы в течение более продолжительного времени наблюдаются в глубоководной части предустьевого пространства моря, еще не освоенной ставными неводами. В 1945 г., например, несколько неводов, работавших в районе сетного свала, на глубине 3 м, дали в среднем за сезон по 1200 ц каждый, тогда как невода аналогичной конструкции, сто-

[1] Производственно-техническое совещание при Дагестанском тресте при обсуждении результатов опытных работ констатировало, что подвесные глубевые невода желательно установить на тех рыбных заводах, где подводные гряды подходят близко к берегу; кроме того, ставить такие невода следует в желобах между подводными грядами, расходящимися к югу, причем устанавливать их в узком месте желоба.

явшие в мелководной зоне, за тот же период дали в среднем по 550 ц. В мелководной зоне максимальный вылов на одну камеру в день не превышал 13 ц, у глубевых же неводов этот вылов составлял 40 ц.

Освоение глубоководной зоны на северном Каспии путем внедрения комбинированных ставных и подвесных неводов может стать одним из решающих факторов повышения уловистости и производительности, а вместе с тем и общего увеличения добычи рыбы.

В весеннюю путину 1947 г. опытные работы по установке подвесных неводов будут проведены и на северном Каспии в районе Смирновской и Жемчужной банок.

Б. И. ЧЕРФАС

Рыбная промышленность Южного Сахалина

В результате разгрома империалистической Японии весь остров Сахалин стал советским. В рыбохозяйственном отношении Южный Сахалин имеет значительно большую ценность, чем северная часть острова, и перед нашей рыбной промышленностью стоит сложная и ответственная задача скорейшего освоения этого промыслового района.

Японцы достаточно интенсивно эксплоатировали рыбные богатства Южного Сахалина. Их уловы здесь (по данным японской статистики) показаны в табл. 1.

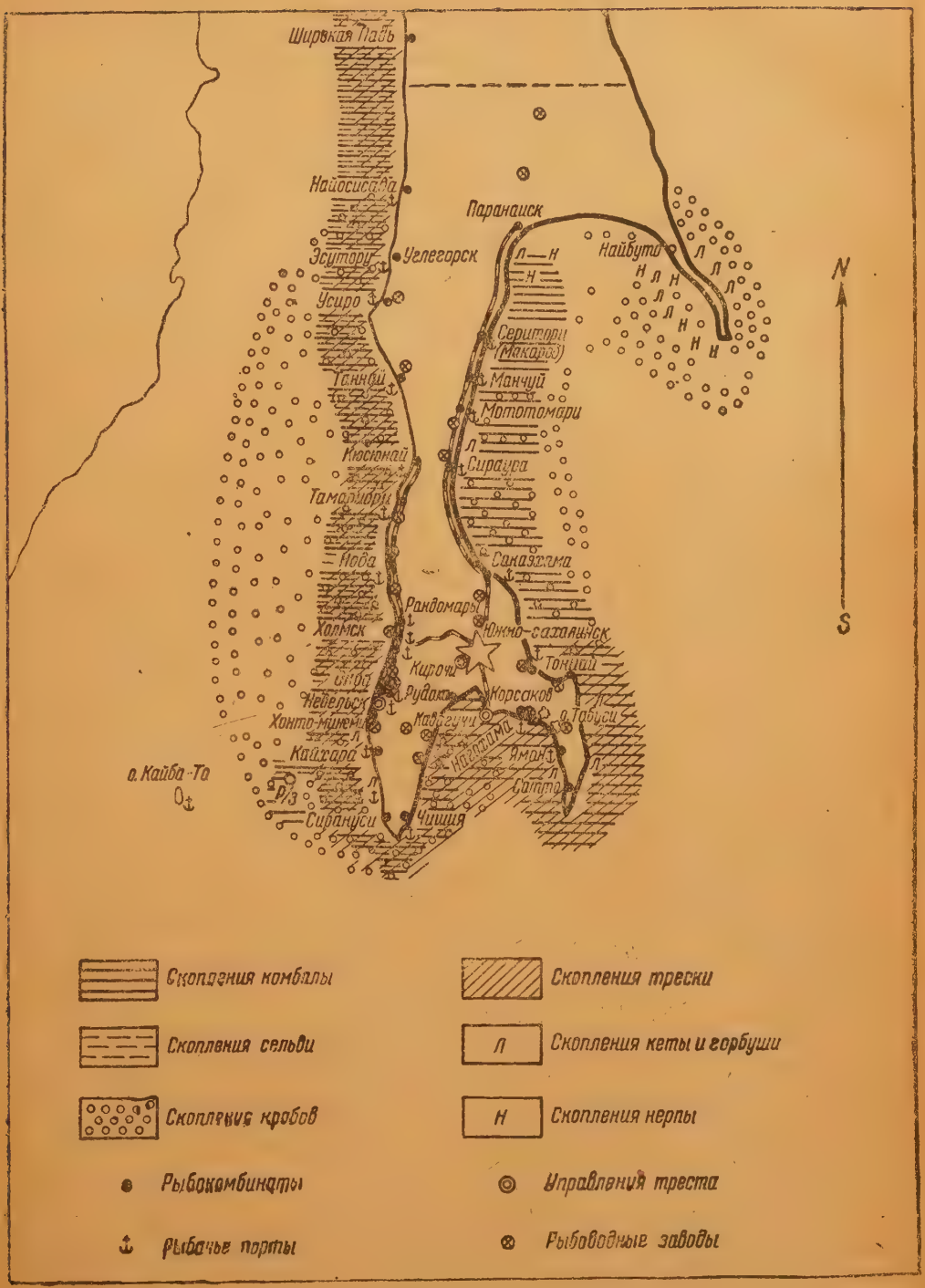
Таблица 1

Годы	Общий улов (в тыс. ц)											
	Сельдь			Горбуша	Кета	Треска	Минтай	Камбала	Крабы	Морская капуста	Прочие	Всего
	весенняя	летняя	мелкая									
1941	1555	538	779	200	31	300	180	78	5	191	126	3924
1942	1680	438	14	20	13	174	111	143	19	238	80	2934
1943	1519	194	514	105	7	169	126	107	36	390	60	3227
1944	1691	78	348	28	5	118	52	192	20	281	65	2874
1945	890	—	200	80	20	—	200	200	20	40	160	1840

В некоторые годы (1928—1931) уловы бывали еще выше и доходили до 6 млн. ц.

Промысловыми объектами являлись сельдь, треска, лососи, камбала, минтай, навата, бычки и другие рыбы. В годы захода в значительном количестве ловилась также сардина. Кроме рыб, большое значение имел промысел нерыбных объектов: краба, иглокожих, моллюсков и др. (всего около 150 тыс. ц), а также морских водорослей: морская капуста, анфельция и др. (до 400 тыс. ц).

Из рыбных объектов главное значение имеет сельдь, составляющая в уло-



Промысловая карта Сахалина

вах обычно около 70% (а в некоторые годы — до 90%). Из нескольких рас сельди основное место в промысле занимает та, которая подходит весной из Японского моря к южному и западному берегам Южного Сахалина для нереста. Ее концентрации в этих районах начинаются в марте, но подход к берегам для нереста происходит большей частью в конце апреля при температуре воды 3—6°.

Концентрация сельди на нерестилищах огромна, но весьма кратковременна: она длится несколько дней, после чего сельдь откочевывает, повидимому, в открытое море, где нагуливается в течение лета и осени.

Массовые нерестовые подходы сельди и используются промыслом; сельдь ловится также летом и осенью, но в незначительных (по сравнению с весной), количествах.

До 1934 г. основная масса сельди подходила на нерест к южному берегу (залив Анива). После 1934 г. сельдь по невыясненным причинам покинула этот район и использует для нереста западный берег.

В заливе Анива летом концентрируется огромное количество молоди сельди (сеголетки и годовики), происхождение которой точно не выяснено. Японская промышленность ежегодно вылавливала этой молоди до 600 тыс. ц и более.

Подходы сельди к восточному берегу Южного Сахалина были слабы, и уловы ее невелики.

Вследствие указанных особенностей размещения сельди основным промысловым районом в настоящее время является западный берег, дающий до 80% ее улова; восточный берег стоит на последнем месте.

Второе после сельди место в уловах занимает треска, основной промысел которой сосредоточен также в районе западного берега. Ее ловили весной (февраль—март) и в осенне-зимний период (октябрь—декабрь). Уловы трески сильно колебались и в последние годы составляли около 150 тыс. ц.

Лососи представлены тремя видами: горбушей, кетой и симой. Первое место в уловах занимает горбуша (около 150 тыс. ц), второе — кета (около 16 тыс. ц); сима промыслового значения не имеет. Горбушу и кету ловят в период их подхода к нерестовым рекам восточного, южного и западного берегов Южного Сахалина. Таких небольших рек с родниковым питанием на Южном Сахалине очень много (свыше 100), и каждая из них имеет свое нерестовое стадо горбуши или кеты, либо той и другой.

Камбалы вылавливалось в среднем около 100 тыс. ц в год и тоже, главным образом, по западному берегу; камбала есть и в восточном районе, но промысел ее там не был организован.

Из нерыбных объектов на первое место следует поставить краба, которого ежегодно добывалось около 1,5 млн. шт. (некоторые годы более 2,5 млн. шт.). Краб распространен по всему побережью Южного Сахалина, но больше всего его добывали в западном районе. Ловили краба круглый год, но преимущественно весной (март—май).

Из моллюсков в большом количестве добывались двустворчатые (мактра, гребешок, мидия — около 30 тыс ц. и головоногие: осьминоги и кальмары — около 30 тыс. ц). Иглокожих (главным образом, голотурия) добывали до 60 тыс. ц в западном и южном районах [1].

Из морских растений первое место в добыче занимает морская капуста (до 400 тыс. ц воздушно сухой массы) [2]. Основными районами ее добычи являются южная часть западного берега и залив Анива.

Большое значение имеет промысел анфельции в оз. Табуси для выработки агар-агара; ее добывали до 70 тыс. ц в год.

Высокую хозяйственную ценность представляет стадо морского котика, сохранившееся на о-ве Тюленьем. Благодаря правильному ведению котикового хозяйства японцы довели поголовье до 35 тыс. особей, что позволяет ежегодно забивать 3—4 тыс. голов.

Основной объект рыбного хозяйства — сельдь — определяла организацию добывающего и обрабатывающего промысла.

---

[1] Из моллюсков готовились специфические сушеные и вяленые пищевые продукты; небольшая часть моллюсков шла на приготовление консервов.

[2] Из морской капусты готовился сушеный пищевой полуфабрикат.

Пользуясь массовыми, но весьма кратковременными (8—10 дней), весенними подходами сельди, необходимо было в самые сжатые сроки вылавливать максимальное количество рыбы. Поэтому японцы выставляли для лова сельди свыше 1800 больших и малых ставных неводов и свыше 15 тыс. сетей.

Требовалась быстрая выборка сельди из неводов и доставка ее к берегу. Для этой цели применялись кунгасы, снабженные сетными мешками «ваку». Такой мешок, подвешенный вдоль бортов кунгаса вмещал до 120 т сельди. Рыбу выливали из невода непосредственно в «ваку», после чего кунгас буксировался к месту приемки сельди. В случае необходимости сельдь оставляли в «ваку» на несколько суток.

На приемном пункте сельдь с помощью обыкновенных центробежных 8″ насосов, установленных на катерах, перегружали из «ваку» в бункер, откуда перевозили в вагонетках к месту обработки. В весеннюю путину работало свыше 1000 самоходных судов разной мощности и до 15 тыс. несамоходных.

Количество рыбаков достигало 40 тыс. человек. Всего же в рыбном промысле участвовало до 70 тыс. чел., в том числе около 20 тыс. чел. приезжало на сезон с о-ва Хоккайдо.

Значительная протяженность района промысла сельди и отсутствие удобных естественных стоянок для рыбацкого флота в условиях частых штормов вызвали необходимость устройства искусственных убежищ. На побережье Южного Сахалина имеется 29 таких небольших рыбацких портов-убежищ. Особенно часто встречаются они в южной части западного берега—основном районе лова сельди. Благодаря этому рыбацкий флот может быстро и без потерь укрыться в случае штормовой погоды.

По сравнению с технической базой добывающего промысла рыбообрабатывающие предприятия в подавляющем большинстве весьма примитивны: обычно это легкие дощатые постройки, многие из которых сильно обветшали. Все эти постройки производят впечатление временных устройств.

Такое состояние материальной базы рыбообрабатывающей промышленности не случайно. Оно вытекает из промысловых особенностей главного объекта добычи — сельди. Основные районы весенних подходов сельди непостоянны. До 1934 г. центром сельдяного промысла был залив Анива, а с 1935 г. стал западный берег. Причина перемены основных мест нереста не выяснена, и не исключена возможность новых перемен. Некоторое перемещение основных точек концентраций сельди весной по западному берегу наблюдается и в настоящее время. Кроме того, период массового подхода сельди весной крайне сжат (8—10 дней); в это время вылавливаются миллионы центнеров сырья, требующего быстрой обработки.

По мнению одного из старейших исследователей японско-сахалинской сельди и ее промысла, Исио-Сиро, именно этими особенностями объясняются характер направления сырца в обработку и примитивность технической базы. Не было смысла вкладывать средства в капитальные сооружения при неустойчивости сырьевых ресурсов в данном районе.

По японским данным, использование рыбы-сырца носило следующий характер (в%):

Выработка тука	40
Пресносушеная сельдь	25
Пищевая мука	10
Соленые товары	10
Свежье (в рефрижераторах)	10
Мороженые товары	4
Консервы	1

Таким образом, 75% выловленной рыбы (в основном сельдь) использовались для выработки тука и пресносушеного товара, являвшегося дешевым и весьма широко распространенным пищевым продуктом.

Вследствие этого рыбообрабатывающие базы в большинстве случаев представляют собой примитивно устроенные туковарки и вешала для сушки сельди.

Лишь небольшое количество сельди шло в посол. В посол, кроме того, направлялись частично треска, камбала и лососи. Для производства консервов использовались преимущественно лососи (кета) и краб.

Для посола рыбы в ряде пунктов были построены цементные бассейны

весьма незначительной общей емкости (в западном районе — около 50 тыс. ц).

Консервные заводы в большинстве случаев также весьма примитивны и невелики по производственной мощности.

Емкость холодильников соответствовала незначительной доле мороженой продукции, которая выпускалась рыбной промышленностью Южного Сахалина.

Обработка нерыбных объектов промысла (морская капуста, кальмар, трепанг) заключалась преимущественно в естественной сушке и не требовала каких-либо специальных устройств.

Для выработки агар-агара на Южном Сахалине было два крупных завода (в Корсакове и Мерси) с общей производственной мощностью в 130 т готовой продукции и несколько мелких кустарных производств. Все они расположены в восточной части побережья залива Анива, неподалеку от оз. Табуси, где добывается исходное сырье — анфельция.

При современном размещении сырьевых рыбных и нерыбных ресурсов и главным образом, сельди ведущую промысловую роль играет западный берег, дающий 70—80% общей добычи и готовой продукции. Восточный и южный районы имели значительно меньшее значение.

Распределение улова по районам Южного Сахалина показано в табл. 2

Таблица 2

Годы	Есуторский		Холмский (Маокский)		Невельский (Хонтовский)		Корсаковский (Отомарский)		Сикучский	
	тыс. ц	%	тыс. ц	%	тыс. ц	%	тыс. ц	%	тыс. ц	%
1941	60	1,6	1464	37,2	793	20,2	1470	37,3	146	3,7
1942	39	1,3	1354	46,2	812	27,6	683	23,5	42	1,4
1943	56	1,8	1134	35,1	846	26,3	1061	32,8	130	4,0
1944	51	1,8	1183	41,1	831	29,0	753	26,1	58	2,0

За годы войны материальная база рыбной промышленности Южного Сахалина претерпела значительные изменения. Больше всего пострадали восточный и южный районы, где практически ничего не осталось от берегового хозяйства (за исключением рыбачьих портов). Производственные и жилые строения большей частью разрушены либо сожжены.

Западный район пострадал мало. Работники советской рыбной промышленности, прибывшие туда вскоре после занятия этого района Красной Армией, сумели быстро организовать охрану производственных строений, инвентаря и материалов. Однако, многочисленный самоходный рыбацкий флот был уведен японцами. Остались лишь маломощные (6—10 л. с.) катеры, большинство которых было в нерабочем состоянии. На многих предприятиях (на агаровых, консервных заводах и т. п.) были повреждены паросиловое хозяйство и другие установки. Большая часть цементных посольных чанов оказалась в нерабочем состоянии (сильно фильтровали).

Значительная часть японских рыбаков эвакуировалась (особенно из южного и восточного районов, где практически рыбаков совершенно не осталось).

Работникам советской рыбной промышленности пришлось прежде всего заняться восстановлением разрушенных предприятий, приведением в рабочее состояние оставшегося самоходного и несамоходного рыбацкого флота мобилизацией оставшихся орудий лова и материалов.

С этой задачей Главсахалинрыбпром успешно справился и перевыполнил установленный на 1946 г. план добычи.

Для дальнейшего развития рыбного хозяйства Южного Сахалина в соот

ветствии с его сырьевыми ресурсами и нашими требованиями в отношении ассортимента готовой продукции, необходима коренная перестройка технической базы.

Кадры. Проблема кадров является в данное время решающим фактором развития рыбного хозяйства Южного Сахалина.

Прибывающие сюда переселенцы и завербованные рабочие в подавляющем большинстве не знакомы с рыбным промыслом, и потребуется значительное время для их переквалификации. Между тем, жизнь требует немедленного обеспечения рыбной промышленности Южного Сахалина квалифицированными кадрами по добыче и обработке. Решить эту задачу можно лишь путем переселения соответствующего количества рыбаков и обработчиков из других районов (лучше всего из Приморья или других прилегающих районов).

На Южном Сахалине проводится сейчас важная работа по подготовке кадров. Организованы курсы для подготовки бригадиров лова и мастеров. Создается рыбопромышленный техникум в Невельске.

Большое значение имеет также организация производственной деятельности японских рыбаков, оставшихся на Южном Сахалине. В текущем году была сохранена прежняя (японская) структура рыбацких объединений — «геокай». В дальнейшем необходимо разработать форму рыбацких товариществ, соответствующих советскому законодательству и новым экономическим условиям.

Организация лова рыбы. Материальная база, оставшаяся после освобождения Сахалина от японцев, незначительна. Поэтому первоочередной задачей является срочная постройка самоходного флота соответствующей мощности, который мог бы обеспечить не только береговой лов весенней сельди, но и лов в открытом море жирующей сельди, трески, камбалы и других объектов.

Кратковременность весеннего лова сельди вызывает необходимость участия нескольких тысяч рыбаков, а для этого нужен многочисленный несамоходный флот (кунгасы и лодки других типов).

К путине 1947 г. требуется построить свыше 300 самоходных и около 800 несамоходных судов.

Не менее важен вопрос о подготовке орудий лова и вспомогательных материалов (веревки, канаты, рогожные мешки и т. п.). Японцы все необходимые для лова материалы завозили из метрополии; на Южном Сахалине сетематериалы не изготовлялись. Теперь должен быть обеспечен завоз с материка всех материалов, необходимых для постройки и установки орудий лова. Наряду с этим надо самым тщательным образом собрать и использовать местные ресурсы.

Для весенней путины большое значение имеет обеспеченность промысла механизмами и устройствами для быстрой выгрузки сельди.

Японцы направляли основную массу сельди на выработку тука, кормовой муки и пресносушеного продукта. Вследствие этого оставление пойманной сельди на несколько суток в «ваку» не имело значения. Для производства же высококачественной соленой сельди подобная практика не приемлема: выгрузка сельди и доставка ее на посольные базы должна быть ускорена. Потребуется установить соответствующее количество насосов для выгрузки сельди из «ваку» и привести в порядок береговые приемные устройства (эстакады, бункеры, узкоколейки).

Рыбообрабатывающая база. Советская рыбная промышленность Южного Сахалина в отличие от японской, ставит перед собой задачу выработки пищевых продуктов. Для этого необходима коренная перестройка технической рыбообрабатывающей базы. Прежде всего, требуется соответствующая посольная емкость для обработки сельди.

Весенней сельди вылавливалось в последние годы около 1,5 млн. ц, причем все это количество добывалось в течение не более двух недель; между тем, наличная общая посольная емкость составляет примерно 260 тыс. ц. Качество же имеющихся посольных чанов оставляет желать много лучшего: эти чаны наполовину дефектны.

Японские цементные чаны сделаны исключительно плохо. На всех посещенных нами предприятиях западного треста наблюдалась одна и та же кар-

тина: чаны фильтруют тузлук, причем трудно обнаружить причину течи. Тресты широко использовали деревянные круглые чаны (емкостью по 50 ц), но и они требуют капитального ремонта.

Таким образом, в течение максимум двух-трех лет необходимо построить более, чем млн. ц посольной емкости.

Возникает вопрос, где ее строить. Как указано выше, места весеннего подхода сельди непостоянны: западный берег стал центром весеннего сельдяного промысла лишь в последние 10 лет. В настоящее время также замечается тенденция перемещения массовых подходов сельди с севера на юг. Основной причиной этого является изменение температурного режима в заливе Анива(где раньше были основные нерестилища сельди) и у западного берега. Если допустить возможность потепления залива Анива, то не исключено, что нерестилища сельди снова переместятся туда.

Вследствие такой неустойчивости размещения промысловых районов японские рыбопромышленники отказывались от устройства капитальных обрабатывающих баз в том или ином пункте. Для социалистического рыбного хозяйства это обстоятельство имеет также значение, но не является решающим, так как в случае перемещения мест лова пойманная рыба может быть переведена на ближайшие обрабатывающие предприятия того или иного треста. Но в этом случае требуется хорошо продуманная дислокация посольных баз, чтобы при всех условиях избежать дальних перевозок свежей рыбы. Смягчающим моментом в этом отношении является то, что лов весенней сельди происходит при низких температурах (около 5—6°); опасность порчи сырья вследствие этого сильно уменьшается.

Но, кроме весенней сельди на Южном Сахалине ловится также летняя (и осенняя) жирующая сельдь. Она гораздо жирнее весенней (содержит до 24% жира) и добывается в теплое время года. Это усложняет условия ее обработки. В обычном посоле летняя сельдь дает много лопанца и «ржавеет». Холодный же посол, как показал в этом году опыт рыбного комбината Окоо, дает весьма хороший продукт. Следовательно, при постройке посольных лабазов необходимо предусмотреть возможность холодного посола. При наличии льда легче было бы сохранять сельдь до ее отправки на материк.

В заливе Анива японцы в последние годы вылавливали значительное количество молоди сельди. Вопрос о возможности переработки этого вида сырца в пищевой продукт требует специального исследования. Неясно к тому же, в какой мере допустим вылов молоди сельди в заливе Анива с точки зрения сохранения ее запасов.

Своеобразный продукт представляет собой пресносушеная сельдь. При весьма простом способе переработки (не требующем никаких устройств) этот продукт сохраняет высокие пищевые качества, являясь концентратом белка и жира. Мы имели возможность дегустировать сельдь изготовления 1945 г.: она прекрасно сохранилась и была вполне пригодна к употреблению.

Внешний вид этого продукта непривлекателен. С точки зрения вкусов советского потребителя это обстоятельство может оказаться весьма серьезным недостатком, по существу же этот продукт заслуживает серьезного внимания советских технологов.

Большое значение в рыбном хозяйстве Южного Сахалина имеет холод. Существующая сеть и мощность холодильников явно недостаточна и не может удовлетворить нужд рыбной промышленности. Между тем, такое сырье, как камбала, треска, лососи, требует наличия холодильников для замораживания и хранения продукции. Приготовление из камбалы и трески соленых товаров нерационально, так как дает продукт низкого качества.

Для производства консервов могут быть использованы лососи, камбала и некоторые другие виды сырья, но вопрос о масштабе консервного производства на Южном Сахалине требует специального рассмотрения. Серьезным ограничивающим фактором является дефицитность баночной тары, масла и некоторых других материалов.

Узким местом в рыбной промышленности Южного Сахалина являются складские базы. Вследствие этого весьма часто летом приходится держать убранную в ящики продукцию под открытым небом в условиях высо-

кой температуры и влажности воздуха в течение нескольких дней до погрузки на рефрижераторы. Отсюда — неизбежная порча продукта, так как на опресненную поверхность ящиков мухи откладывают яички, и в ящиках развиваются личинки.

Не менее важен вопрос о таре (прежде всего бочечной), производство которой находится в зачаточном состоянии.

Японцы упаковывали сухие продукты (тук, муку, сельдь) в кули, а незначительное количество соленой продукции и консервы — в ящики. Лесом Южный Сахалин богат, но бондарей в распоряжении рыбной промышленности нет. Даже при кустарном производстве бочек в настоящее время некоторые комбинаты испытывают острую нужду в специальном инструменте. На Южном Сахалине необходимо организовать механизированное производство бочковой тары.

Из всего сказанного о состоянии и нуждах рыбообрабатывающей промышленности вытекает прежде всего необходимость разработки общего для всего Южного Сахалина плана размещения рыбообрабатывающих предприятий. При этом должны быть приняты во внимание современное размещение сырьевых рыбных ресурсов и возможность изменений дислокации основных промысловых точек в будущем (сельдь). Должен быть разрешен вопрос о видах продукции, вырабатываемой отдельными рыбными комбинатами и заводами. Это определит структуру обрабатывающих предприятий и их мощность. В частности, должно быть учтено размещение холодильников и портовых точек, откуда продукция будет отправляться на материк. Без такого комплексного разрешения всего вопроса неизбежны крупные ошибки в развитии обрабатывающей промышленности отдельных комбинатов и заводов.

Инициатива должна исходить от Сахалинского главного управления рыбной промышленности. Этот главк должен разработать основные позиции общего плана и дать указания (через тресты), в каком направлении проектировать развитие отдельных низовых организаций. Оторванная от общего плана разработка частных планов реконструкции комбинатов и рыбных заводов приведет только к ненужным затратам и неправильному размещению рыбообрабатывающих предприятий.

Транспортный флот. Своевременный вывоз рыбной продукции на материк и снабжение Сахалина необходимыми материалами требуют наличия собственного рефрижераторного, транспортного и буксирного флота.

В настоящее время рыбная промышленность Сахалина обслуживается рефрижераторами Востокхолода и пароходами Морфлота. В основном это правильно, но все же Главсахалинрыбпром должен иметь некоторое количество своих рефрижераторов и транспортных судов. Опыт текущего года показал, насколько трудно Сахалинскому главку согласовывать направление и время рейсов с Востокхолодом и Морфлотом. В этом заключается одна из причин задержек и несвоевременной отгрузки уже убранных товаров, повторные переброски продукции в посолные чаны и на холодильники, порча части продукции и т. п. Наличие своего небольшого флота, несомненно, лучше обеспечит выполнение сложной операции своевременного вывоза готовой продукции.

Регулирование промысла и рыборазведение. Японские правила запрещали лов сельди в береговой зоне после нерестового периода и вылов молоди. В то же время разрешался массовый вылов молоди сельди в заливе Анива, к чему вынуждали чисто экономические соображения: необходимость поддержать материальное положение местных рыбаков после перемещения нерестилищ сельди на западный берег. Для нашего рыбного хозяйства эти соображения отпадают, и правила рыболовства должны обеспечивать: 1) возможность нереста части стада сельди, 2) охрану нерестилищ в период развития икры и 3) охрану молоди от вылова.

Необходимо срочно исследовать происхождение молоди сельди в заливе Анива, так как от этого зависит допустимость ее вылова.

В последние 8 лет японцы практиковали искусственное разведение сельди. Для этой цели использовались половые продукты текучих самок и

самцов, выловленных промыслом. Хотя количество инкубировавшейся икры достигало значительной величины (свыше 7 млрд. шт.), но по сравнению с мощностью естественного размножения искусственное разведение не могло играть какой-либо роли в процессе воспроизводства и имело лишь небольшое компенсационное значение. Вследствие этого основную роль в воспроизводстве запасов сельди должны играть меры охраны естественного размножения.

Особого внимания требует вопрос об охране запасов лососей Южного Сахалина (кеты и горбуши).

Наличие многочисленных, но небольших нерестовых речек усложняет охрану нерестующего стада и в то же время создает весьма удобные условия для поголовного вылова зашедших в реку производителей. Поэтому в основу воспроизводства запасов лососей японцы положили искусственное разведение. Для этой цели были построены рыбоводные заводы на основных нерестовых речках (по плану намечалось 24 завода, фактически было построено 17). Производители на нерестилища не пропускались (за исключением горбуши в отдельных случаях): они вылавливались с помощью забоек и использовались для искусственного разведения. Поэтому отпадала необходимость в охране нерестилищ. Для обеспечения же прохода производителей в нерестовые речки (к местам установки забоек) регулировался лов лососей в прибрежной зоне.

В условиях Южного Сахалина такое решение вопроса нам кажется вполне правильным. Необходимо лишь привести в порядок существующие рыбоводные заводы и расширить их сеть. Жесткая охрана лососей от вылова в предустьевых пространствах и в низовьях нерестовых речек категорически необходима, иначе можно в два-три года полностью подорвать сырьевые запасы.

Японцы практиковали также интродукцию лососей в тех речках, где лососи отсутствовали; эти работы также необходимо продолжить и расширить.

Остальные промысловые виды рыб пока не нуждаются в особых мерах охраны, так как запасы использовались в слабой степени, и состояние их неизвестно.

Из нерыбных объектов охраны требуют запасы краба и морской капусты. Необходимо регулирование промысла этих объектов на отдельных участках.

Несколько особо обстоит дело с охраной запасов анфельции, используемой в качестве сырья для получения агар-агара. Единственным местом ее добычи является оз. Табуси, где японцы проводили ряд мероприятий по культуре этой водоросли и охране ее запасов.

Агаровые заводы расположены сравнительно недалеко (около 50 км) от этого озера.

В условиях советского хозяйства целесообразно возложить все работы по воспроизводству запасов и регулированию добычи анфельции на агаровые заводы. Это правильно с организационной точки зрения в смысле образования законченного хозяйственного комплекса и сделало заводы ответственными за рациональную эксплоатацию сырьевых запасов анфельции.

Научные рыбохозяйственные исследования. Освоение и рациональное использование сырьевых рыбных и нерыбных ресурсов Южного Сахалина требуют широкого развития научно-исследовательских работ. Состояние сырьевых запасов этого нового района нам неизвестно. Мы не знаем летнего распределения в открытом море основного объекта промысла — сельди. Это не позволяет решить задачу организации летнего и осеннего лова, дающего сырье более ценного качества.

О необходимости изучения происхождения молоди сельди в заливе Анива сказано выше.

Небольшие, но ценные запасы лососей Южного Сахалина требуют особого внимания научных организаций. Необходимо исследовать морской период жизни лососей; эффективность искусственного разведения; факторы, влияющие на численность стада; возможности заселения лососями новых нерестовых рек Южного Сахалина. На основе этих исследований можно будет разработать основные положения лососевого хозяйства на Южном Сахалине.

В области организации и техники

лова мы должны не только изучить японский опыт, но разработать методы лова сельди и других рыб в открытом море, разработать вопросы механизации лова и др.

Особое внимание должно быть уделено изучению технологии рыбных и нерыбных объектов промысла. Биохимическая и технологическая характеристика различного вида сырца, наиболее рациональные способы его обработки в специфических условиях промысла Южного Сахалина—этот обширный круг научных вопросов требует скорейшего разрешения.

Существующая на Сахалине научная рыбохозяйственная станция в Ракуми должна быть обеспечена соответствующей материально-технической базой, современной исследовательской аппаратурой; кадры научных работников надо расширить в соответствии с масштабом работ, которые должна развернуть эта станция.

Лишь при надлежащем развертывании рыбохозяйственных исследований можно будет решить поставленные пятилетним планом ответственные задачи широкого освоения рыбных богатств Южного Сахалина.

Е. Б. ГУРТОВОЙ

Готовить техников на уровне задач пятилетнего плана

Пятилетний план восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946—1950 гг. открывает перед рыбной промышленностью широчайшие перспективы роста. Объем общесоюзной добычи рыбы и морского зверя в 1950 г. удвоится по сравнению с фактической добычей в 1945 г. и увеличится на 54% по сравнению с довоенным. При этом по рыбной промышленности западных районов СССР выпуск валовой продукции увеличится в 2,3 раза по сравнению с уровнем 1945 г. при значительном росте выработки высококачественных видов продукции.

Достижение столь высоких показателей развития рыбной промышленности будет обеспечиваться рядом организационно-технических мероприятий, к которым относятся: увеличение флота; применение наиболее эффективных методов лова; внедрение новых, более совершенных, орудий лова, их типизация и повышение производственных нормативов; внедрение новой техники обработки рыбы, в первую очередь на тех участках, где ручной труд может быть с предельной эффективностью облегчен широкой механизацией; введение новых, более совершенных, технологических схем и применение новейших методов облагораживания готовой продукции; правильная организация контроля и учета производства.

Примерно в таком же аспекте будут решены в четвертом пятилетнем плане вопросы развития тарного и сетеснастного производств, а широкая строительная программа в 940 млн. руб. потребует применения широкой и новейшей механизации строительных работ.

Осуществление столь больших задач неразрывно связано с подготовкой кадров высшей и средней квалификации, призванных возглавить творческую работу по выполнению количественных и качественных показателей нового пятилетнего плана.

Армия новых молодых специалистов 1402 инженера и 7317 техников — вольется в промышленность в период 1946—1950 гг. и вместе со специалистами, работающими в настоящее время, будет практически решать и проводить в жизнь сталинский план восстановления и развития рыбной промышленности.

К концу текущего пятилетия изменится соотношение инженеров и техников как 1 : 2,9 вместо 1,5 : 1 в настоящее время. Тем самым усилится техническое руководство в низовых производственных звеньях, а у инженеров высвободится время для творческого труда в области проектирования и совершенствования рыбопромышленной техники и ее аппаратурного оформления.

Серьезную задачу составляет правильное планирование источников получения столь большого количества специалистов, запроектированного в пятилетнем плане по кадрам Министерства рыбной промышленности западных районов СССР. Дело в том, что потребность в 1402 инженерах исчислена по 22 специальностям, а в 7317 техниках—по 24 специальностям. Между тем, в рыбопромышленных учебных заведениях подготовка проводится лишь по 6 специальностям в вузах и по 14 специальностям в техникумах. Кроме того, время выпуска из учебных заведений не во всех случаях обеспечивает удовлетворение потребности в необходимых специалистах. Поэтому план по кадрам предусматривает использование ряда таких источников получения специалистов, как междуведомственное распределение из учебных заведений других систем, курсовые мероприятия, вольный набор из лиц, демобилизованных из Красной Армии, заочное обучение и т. д. Значение отдельных источников в общем балансе удовлетворения потребности в кадрах представлено в табл. 1.

Таблица 1

	Потребность на период 1946—1950 гг.	Источники пополнения					Итого
		учебные заведения рыбной промышленности	заочное обучение	междуведомственное распределение	свободный прием	курсовые мероприятия	
Высшая квалификация . .	1402	461 / 32,9	105 / 7,5	727 / 51,9	109 / 7,7	—	1402 / 100,0
Средняя квалификация . .	7317	3548 / 48,5	—	1007 / 13,7	195 / 2,7	2567 / 35,1	7317 / 100,0
Итого	8719	4009 / 45,9	105 / 1,2	1734 / 19,9	304 / 3,5	2567 / 29,5	8719 / 100,0

Примечание. В числителе показано абсолютное количество, в знаменателе — относительное (в %).

Сравнительно высокая потребность в кадрах высшей квалификации, адресуемая к источникам удовлетворения вне рыбной промышленности (59,6%), и немалая (16,4%) по средней квалификации объясняется сложившимися наличными контингентами учащихся, которые могут закончить рыбопромышленные вузы и техникумы в текущем пятилетии. Меры, принятые к исправлению этого положения (с учетом того, что срок обучения в вузах составляет 5—5,5 лет и в техникумах 4 года), могут дать эффект лишь в будущем пятилетии. Это и нашло отражение в пятилетнем плане развития и укрепления высших и средних учебных заведений рыбной промышленности, основные показатели которого сводятся к следующему.

Прием в вузы возрастает с 525 чел. в 1946 г. до 900 чел. в 1950 г., составляя за 5 лет 3525 чел. при выпуске за это время 1154 чел.; прием в техникумы и мореходные училища возрастает с 1080 чел. в 1946 г. до 1920 чел. в 1950 г. и составит за 5 лет 7980 чел. при выпуске за этот период 3354 чел. Тем самым предопределяется, что выпуск в будущем пятилетии будет в 2,5

раза больше выпуска в текущем пятилетии.

Динамика роста количества обучающихся в вузах и техникумах рыбной промышленности по годам пятилетия такова:

	1946 г.	1947 г.	1948 г.	1949 г.	1950 г.	Рост в % к 1946 г.
Вузы	1397	1816	2141	2414	2796	195,7
Техникумы и мореходные училища .	2655	3398	4132	4900	5492	206,8
В том числе мореходные училища .	369	607	1026	1440	1771	480,0

Рост количества учащихся в вузах и техникумах рыбной промышленности будет сопровождаться значительными количественными и качественными изменениями в сети вузов и техникумов. Во Владивостоке организуется новый вуз с тремя факультетами, которому отводится почетная роль подготовки инженеров из коренного приморского населения для рыбной промышленности Приморья и Сахалина. Три морских рыбопромышленных техникума (Рижский, Херсонский и Клайпедский) реорганизуются в мореходные училища. Новое мореходное училище создается в г. Калининграде.

Столь значительный рост контингентов учащихся должен сопровождаться соответствующим ростом учебно-материальной базы (учебные здания и общежития) и ее техническим оснащением.

Учебно-материальная база учебных заведений за время Великой Отечественной войны существенно сократилась. Все без исключения учебные заведения испытывают острый недостаток в учебной и жилой площади, проводят занятия в две смены. К этому надо прибавить, что во всех техникумах при наличии механических отделений отсутствуют учебно-производственные мастерские по технологии металлов и дерева, ощущается острый дефицит лабораторного и учебного оборудования, не пополнявшегося за время войны. Все это крайне отрицательно сказывается на ведении педагогических процессов. Вот почему необходимо уже сейчас заняться радикальным исправлением создавшегося положения.

Исходя из минимальной нормы 6—8 м² учебной площади и 4 м² жилой площади на одного учащегося, для развития учебно-материальной базы в пятилетнем плане с учетом запроектированного роста контингентов учащихся потребуется 21 770 тыс. руб., а на учебное и хозяйственное оборудование 11 300 тыс. руб., а всего 33 070 тыс. руб. со следующей динамикой (в тыс. руб.):

	1946 г.	1947 г.	1948 г.	1949 г.	1950 г.	Всего
Строительство . .	690	2435	6440	8390	3815	21770
Оборудование . .	110	465	2460	4015	4250	11300
Итого . . .	800	2900	8900	12405	8065	33070

Надо не только выделить эту сумму капиталовложений по годам, но и обеспечить постройку и реальный ввод в эксплоатацию 160 тыс. м³ учебных и жилых помещений. В общем объеме строительных работ по рыбной промышленности в целом это занимает крайне небольшое место, эффект же от постройки этих помещений для работы учебных заведений будет огромный.

Одновременно с отпуском указанных средств должен быть четко решен вопрос о создании условий для их эффективного освоения: речь идет о реальных фондах на строительные материалы и оборудование и об ответственности строительных трестов и контор за своевременное и доброкачественное выполнение намеченных объектов строительства. Усилия, направленные в эту сторону, сторицей окупятся. Построенные и оснащенные учебные заведения явятся теми очагами технической культуры, без которых немыслимо правильное решение задач,

поставленных в пятилетнем плане перед рыбной промышленностью.

Надо добиться того, чтобы наряду с хорошо оборудованными и технически оснащенными кабинетами и лабораториями по общенаучным и специальным дисциплинам каждый техникум располагал учебно-производственными мастерскими по холодной обработке металлов и дерева (там, где ведется подготовка механиков и техников по добыче рыбы); только в этом случае будущие техники-механики овладеют практическими навыками по ручной и станочной обработке металлов и дерева, а следовательно, сумеют авторитетно руководить на производстве процессами ремонта и эксплоатации машин и аппаратов.

Задачи высококачественной подготовки техника-технолога настоятельно требуют, чтобы оканчивающий техникум в совершенстве владел практическими навыками руководства технологическими процессами и управления аппаратурой, глубоко разбираясь как в физико-химической сущности процесса на отдельных его стадиях, так и в условиях наиболее эффективного использования производственной аппаратуры и повышения ее производительности. Это возможно только в том случае, если при каждом техникуме, осуществляющем подготовку техников-технологов, будут созданы учебно-производственные мастерские, где в полузаводском масштабе будет отображена и смонтирована производственная аппартура по типовым технологическим схемам и отдельным цехам (баночное консервирование, копчение, посол, маринование, утилизация и т. д.).

Трудно переоценить значение таких установок, где под руководством преподавателей учащиеся не только смогли бы получить необходимые навыки работы, но и научиться экспериментировать, изменять и регулировать находу технологический процесс, что так важно для творческих исканий путей совершенствования процессов производства. В отличие от промышленного производства, где учащийся на производственной практике лимитирован производственным заданием и не может подчинять технические процессы аппарата учебным исканиям и менять установленные производственные параметры, в условиях учебно-производственных мастерских учащийся подчиняет процесс своей основной учебной задаче.

Бесспорно и то, что проводить подготовку кадров следует на совершенном оборудовании, отражающем последние достижения науки и техники рыбной промышленности. Только в этом случае специалистам будут привиты любовь к технике и непримиримое отношение ко всему отсталому и рутинному, чем иногда еще страдает наша рыбопромышленная практика. А для этого следует принять за обязательное правило, чтобы вся новая техника, отображенная в образцах, экспонатах, моделях и аппаратуре в натуральном виде, параллельно с внедрением в промышленность передавалась в каждый техникум. Это должно быть узаконено приказом по промышленности.

Не лишены интереса некоторые данные о количественной стороне этой проблемы. По нормативам оборудования, разработанным Управлением учебных заведений применительно к существующей специализации техникумов, в них для нормальной организации педагогического процесса должны функционировать 238 лабораторий-кабинетов и мастерских, среди которых 60% занимают учебно-вспомогательные учреждения, требующие для нормальной деятельности широкой номенклатуры станков, аппаратов, измерительной аппаратуры и т. д.

Особого внимания заслуживает вопрос о подготовке кадров плавающего состава для рыбопромыслового флота. Дополнительная потребность в новых кадрах плавающего состава определяется восстановлением и развитием промыслового и транспортного флота.

За 1946—1950 гг. должно быть построено и введено в действие 2690 самоходных судов (в том числе 150 траулеров) и 2500 несамоходных. Для освоения и обеспечения эксплоатации этого флота потребуется 3264 специалиста средней квалификации, в том числе 1287 судовых механиков, 1740 штурманов малого плавания и 237 радиотехников. Между тем, из морских рыбопромышленных техникумов в текущем пятилетии будет выпущено лишь 383 специалиста указанных специальностей; остальные 3000 должны

быть подготовлены на специальных курсах, комплектуемых лицами, имеющими необходимый плавательный стаж. Такой выход из положения является, однако, паллиативным и вынужденным.

Необходим уже сейчас ряд организационно-методических мероприятий для расширения и улучшения подготовки командных кадров плавающего состава. Пятилетний план по кадрам предусматривает в дополнение к существующему Мурманскому мореходному училищу реорганизовать три техникума (Херсонский, Рижский и Клайпедский) в мореходные училища и организовать новое мореходное училище в г. Калининграде с доведением контингента учащихся во всех мореходных училищах к 1950 г. до 1771 чел. вместо 369 чел. в 1946 г., т. е. увеличить контингент на 480%.

Переводом учащихся на закрытое содержание в мореходном училище, введением строгого распорядка дня и военной дисциплины при должном построении педагогического процесса будут созданы условия высококачественной подготовки дисциплинированного советского моряка, в совершенстве владеющего методами управления кораблем и корабельными механизмами как в мирных условиях, так и в военное время.

Следует, однако, иметь в виду, что такая форма обучения обязывает ко многому и, в первую очередь, к созданию соответствующей собственной учебно-материальной базы: невозможно и недопустимо в условиях закрытого учебного заведения обращаться на сторону, «одалживаться», на правах арендного пользования, учебно-вспомогательными учреждениями других учебных заведений. Особенно необходимо выделение мореходным училищам специализированных учебных судов-шхун для проведения учебной и производственной плавательных практик. При ограниченной емкости рыболовных траулеров (возможность принять на борт не более двух-трех практикантов), распыление кадров учащихся мореходных училищ по многим и притом неприспособленным судам может свести на-нет весь эффект плавательной практики.

Какие задачи стоят непосредственно перед техникумами?

Бесспорным фактором успешной деятельности учебного заведения является крепкий, слаженный, высококвалифицированный педагогический коллектив.

Формальные данные о составе педагогов наших техникумов таковы: из 269 преподавателей 218 (81%) имеют высшее образование, 51 (19%) — среднее (преимущественно по военно-физкультурным дисциплинам).

Стаж педагогической работы преподавателей таков:

Менее 5 лет	69 чел.
От 5 до 10 лет	50 „
„ 10 „ 25 „	98 „
Свыше 25 „	52 „

Хотя формальные показатели педагогического состава наших техникумов вполне удовлетворительны, но качество преподавания отдельных дисциплин не всегда стоит на должном уровне. Для успешного преподавания педагог должен в совершенстве знать свой предмет; но и совершенное знание предмета не исчерпывает требований, предъявляемых к педагогу, ибо можно иметь много знаний, но не уметь распорядиться ими. Тот, кто считает себя педагогом, непременно должен владеть педагогической теорией. Никакая, даже многолетняя, опытность не освобождает педагога от необходимости изучать педагогическую теорию. Знание психологии, умение направлять внимание аудитории, умение передать свои знания путем наглядности преподавания, путем педагогического мастерства — качества, без которых педагог не может рассчитывать на эффект своей преподавательской деятельности.

Проверка работы наших техникумов показала, что внимание, уделяемое вопросам качества преподавания и повышения педагогической квалификации преподавателей, не соответствовало высокому значению этих важных элементов работы учебного заведения. Педагогическая литература не стала постоянным необходимым пособием преподавателей; отсутствует она и в библиотеках техникумов. Недостаток учебников или технической литерату-

ры беспокоит руководителей техникума и преподавателей, а к полному отсутствию педагогической литературы они совершенно равнодушны.

Непременным условием высокого качества преподавания является постоянная работа преподавателей над повышением собственного теоретического уровня. Преподаватель, который из года в год повторяет одни и те же постепенно стареющие положения, идет назад и тянет за собой своих учеников.

Педагог должен отличаться высоким уровнем идейно-теоретического развития и, сообщая учащемуся основные факты и сведения преподаваемой им дисциплины, заботиться об идеологическом содержании и направленности учебного материала.

Выступая на первом всесоюзном совещании работников высшей школы, тов. Молотов сказал: «Почему мы, большевики, придаем такое большое значение идейно-политическому воспитанию? Почему? Потому что размах нашего дела, размах дела социализма, требует этого. Размах нашего дела настолько велик, проводимое советской властью переустройство жизни вносит такие коренные изменения, что в наших условиях нельзя замыкаться только в повседневные дела и текущие нужды, а необходимо сознательно относиться к генеральному пути нашего развития, к историческим событиям, участниками которых мы являемся».

Решение этой задачи должно быть осуществлено путем систематического улучшения дела политического воспитания педагогических кадров, совершенствованием педагогического мастерства, постоянным повышением квалификации педагогов в области преподаваемых ими дисциплин.

Этим, однако, не исчерпываются задачи учебных заведений по укреплению педагогических коллективов и улучшению их педагогической квалификации. Нельзя забывать о том, что из 269 преподавателей 111, или 40%, являются совместителями. Не говоря уже о том, что такие преподаватели органически не связаны с учебными заведениями, они, зачастую не по своей вине (перегрузка по основной работе, командировки и т. д.), срывают нормальный педагогический процесс, нанося непоправимый ущерб работе учебного заведения. Ликвидировать совместительство, создать постоянные кадры штатных преподавателей можно только в том случае, если техникумы будут по возможности специализированы, педагогическая нагрузка по отдельным дисциплинам возрастет, а условия материально-бытового обслуживания педагогов будут резко улучшены.

Эти вопросы должны составлять предмет неустанной заботы руководителей учебных заведений.

Едва ли не самой животрепещущей из всех проблем, стоящих перед техникумами, является проблема создания стабильных доброкачественных учебников. В деле создания учебников для вузов мы имеем серьезные достижения, в отношении же техникумов этого сказать нельзя. Задачи, поставленные пятилетним планом перед учебными заведениями, слишком серьезны, чтобы можно было дальше терпеть такое положение. Вместе с пятилетним планом подготовки кадров должен быть и будет разработан пятилетний план издания учебников и учебных пособий для техникумов. Учебники должны быть и будут созданы. Надо попутно всячески поощрять инициативу отдельных учебных заведений в создании безупречных с научно-педагогической точки зрения конспектов курсов, читаемых тем или иным педагогом.

В заключение остановимся на одном из самых серьезных вопросов — стабилизации контингента учащихся и борьбе с отсевом. Не говоря уже о бесцельной затрате значительных государственных средств, факт отсева учащихся является серьезной угрозой выполнению пятилетнего плана подготовки кадров специалистов средней квалификации.

Несмотря на достигнутое за 1943/44 учебный год снижение отсева [508 чел. (или 16,2%) вместо 688 чел. (или 20,7%)], в 1944/45 учебном году отсев продолжает быть недопустимо высоким. Анализ причин отсева показывает, что 123 чел. (или 23,2%), отчислены за неуспеваемость, в том числе 84 чел. с первого курса, 35 чел. со второго и 4 чел. с третьего курса.

Причиной неуспеваемости столь значительного количества учащихся первого курса, несомненно, является в

первую очередь слабая проверка знаний на приемных экзаменах. Некоторые руководители наших техникумов все еще недооценивают значения приемных экзаменов и не используют их в полной мере как действительный способ проверки знаний поступающих. В результате плохо проведенных экзаменов в техникумы подчас принимаются лица с недостаточной подготовкой, уровень знаний которых не позволяет им в дальнейшем освоить учебный материал по соответствующим дисциплинам.

Одной из серьезных причин отсева является неудовлетворенность учащихся профилем избранной специальности. В значительной мере это зависит от слабой разъяснительной работы среди поступающих в техникумы во время проведения нового приема, а также от постановки учебного процесса и степени оснащенности учебных кабинетов, лабораторий, мастерских, библиотек. В процессе учебы, особенно на первых курсах, мало внимания уделяется знакомству учащихся с рыбной промышленностью; производственные экскурсии носят случайный, эпизодический характер.

Чувство неудовлетворенности учащихся избранной специальностью вызывается, несомненно, и условиями прохождения производственной практики. Учащиеся-практиканты, предоставленные самим себе и руководимые на производстве зачастую малоквалифицированными работниками, получают неправильное представление о роли специалистов на производстве, а неправильный выбор рабочих мест и использование учащихся на различного рода подсобных работах (подноска соли, уборка помещений, колка льда и т. п.) лишь усугубляют такое представление.

При анализе причин отсева нельзя забывать о таком факторе, как материально-бытовые условия учащихся. Надо признать, что не все руководители техникумов в полной мере исчерпали имевшиеся в их распоряжении возможности создания для учащихся нормальных жилищных и материально-бытовых условий. Несмотря на то, что большинство техникумов имеет подсобные (сельские и рыболовные) хозяйства, последние далеко не везде стали действенным источником улучшения питания учащихся. К стыду руководителей техникумов рыбной промышленности, лишь немногие из них (Ростовский — директор т. Дегтярев, Херсонский — директор т. Синицын, Дагестанский — директор т. Белаев) справились с организацией собственного лова рыбы.

Все указанные причины отсева представляют собой отдельные звенья общей цепи работы техникумов. Ослабление одного звена влечет за собой ослабление всей работы техникума. Не может быть большого отсева в тех учебных заведениях, где педагоги в совершенстве владеют преподаваемыми дисциплинами и педагогической теорией, где четко планируется учебный процесс и хорошо организованы занятия с отстающими, где классные руководители изучают и знают своих учеников, активно участвуют в учебной и воспитательной работе своего класса, где правильно поставлена политико-массовая работа, где проявляется забота о материально-бытовых условиях учащихся. Только при гармоничном сочетании всех этих условий будет достигнута стабилизация контингента учащихся.

Сейчас, когда страна приступила к мирному строительству и задачей всего народа является восстановить довоенный уровень промышленности и сельского хозяйства и затем превзойти этот уровень в более или менее значительных размерах, задача Управления учебных заведений, а также наших вузов и техникумов, состоит в том, чтобы обеспечить рыбную промышленность высококвалифицированными специалистами, способными овладеть передовой наукой и техникой, вооруженными знаниями научного социализма, готовыми защищать советскую Родину и беззаветно преданными делу построения коммунистического общества.

Г. А. ЖУКОВ

Буксировка морских плотов в Черном море

Камчатская экспедиция Гипрорыбы осуществила опыт освоения буксировки морских плотов вдоль восточного и западного побережий Камчатки [1].

В 1945 г. этот удачный опыт был использован для организации морской буксировки леса в Черном море. Формирование и инструктаж соответствующей бригады (в составе пяти инженеров) и снабжение ее необходимой технической документацией и литературой были возложены также на Гипрорыбу.

Перед бригадой стояла задача: после предварительного обследования на месте составить проект рейда морской сплотки леса в одном из дунайских портов и оказать техническую помощь в осуществлении этого проекта, чтобы безаварийно провести морскую буксировку леса из устья Дуная в черноморские порты СССР.

На месте предполагаемого строительства рейда не было никаких механизмов для затягивания морских плотов и для погрузки леса в колыбели. Вследствие этого бригаде пришлось решать новую, неизвестную нигде ранее, задачу — конструирование и осуществление жесткой сплоточной боновой рамы. Невозможность же организовать предварительную лабораторную проработку технической задачи заставила решать ее теоретическим путем.

В основу проекта были положены следующие принципиальные установки.

1. Конструкция и крепление плота в основном взяты из практики сплотки и буксировки как в СССР, так и за границей.

2. Способ формирования плота принят наиболее простой, который мог быть быстро освоен.

3. Плот в проекте принят максимального, освоенного в СССР, объема.

4. Для повышения эффективности работы буксировщиков принятая в проекте форма плота обеспечивала минимальное сопротивление при буксировке.

5. Для удобства распределения леса между потребителями были спроектированы плоты двух объемов, а именно:

	Большой плот	Малый плот
Длина (в м)	100	72
Размеры по миделю:		
Ширина (в м)	12	12
Высота (в м)	7,2	6
Осадка (в м)	5	4,2
Размеры по концам:		
Ширина (в м)	4	4,5
Высота (в м)	3	2,3
Длина прямой вставки (в м)	40	20
Объем древесины в плоте в плотной массе (в м³)	3500	2003

Технический и одновременно рабочий проект с рабочими чертежами был закончен 27 календарных дней.

Расход такелажа на 1 м³ составил 3,43 кг для большого плота и 3,93 кг для малого.

В практике сплотки морских сигарообразных плотов из круглого леса в СССР до последнего времени применялись два способа: а) сплотка в специальных наплавных колыбелях б) сплотка в секционных бонах с боновыми поплавками для подвешивания к ним обвязок с укладкой бревен в поддон. В данном случае из-за отсутствия механизации для погрузки бревен в колыбель и большой длины диаметра бревен применить погрузку в колыбель было нельзя. Отсутствие механизмов для утягивания сигары, сплачиваемой в секционной боновой раме, заставило отказаться и от этого способа сплотки. Выход из положения был найден в проектировании и постройке жестких наплавных рам из бревен для сплотки морских плотов.

В связи со сжатыми сроками строительства, недостатком квалифицированного персонала для сбивки бонов и отсутствием выкатанного для этого на берег древесины сбивка наплавных сооружений была осуществлена в натуре на ромжанах металлическими скобами.

Сплотка сигарообразных плотов велась главным образом сменами по 10 час. На каждой сигаре работала бригада, разделенная на звенья. Сначала работа оплачивалась повременно, а затем была введена сдельно-премиальная оплата. Сроки выпуска сигар колебались в зависимости от опытности рабочих, объема сигар и объема бревен, погруженных в сигару.

При выполнении работ стремились к тому, чтобы сплоченные сигары как можно меньше времени находились в формировочной раме. Как только заканчивалась минимально необходимая предварительная ошлаговка сигары в раме, ее немедленно выводили из рамы и заканчивали крепление вне рамы. В освобожденной раме немедленно развешивались обвязки и делалась сплотка следующей сигары. От начала погрузки сигары до момента ее вывода из рамы проходило от 0,5 до 2 рабочих дней, а от вывода сигары из рамы до окончательного крепления и предъявления ее приемству от 1 до 5 дней. На полное изготовление малой сигары в среднем требовалось 15 дней, а большой сигары 18,4 дня. Средняя выработка на человеко-день составила при погрузке бревен в большую сигару 3,23 м³ и в малую 2,79 м³. Среднекомплексная выработка

[1] Сборник «Рыбная промышленность СССР», № 1-2, 1944.

на человеко-день составила 2,94 м³ на больших сигарах и 2,47 м³ на малых.

Все морские плоты-сигары при буксировке по Дунаю показали хорошую управляемость. Несмотря на небольшую мощность (300—200 л. с. и меньше), буксирные катера хорошо справлялись с буксировкой сигар и обходились без тормозящих устройств на сигарах в виде волокуш, лотов и т. д. Благодаря малому лобовому сопротивлению сигар буксирные катера, останавливаясь на Дунае, с наступлением темноты легко разворачивали буксируемую сигару против течения и причаливались с нею к берегу.

Из устья Дуная сигары выводились речными катерами, которые формировали караван из двух сигар и подавали буксир на пароход или крепили поданный с парохода буксир на головной сигаре. В формировании каравана иногда принимали участие и команды морских буксирных судов.

Все 19 сигар (7 рейсов по две сигары и 5 рейсов по одной) были с 28 июля по 24 октября безаварийно доставлены в Севастополь и другие порты Черного моря.

Изучение поведения сигар в море в тихую погоду и в шторм показало их прочность и малое сопротивление при буксировке. Даже при непрерывном рейсе до Севастополя (на расстояние 273 миль) сигары, как правило, не деформировались, крепления их не ослабевали, обвязки лежней в пути не подтягивались. Тем более не имела место деформация при буксировке до Одессы (на расстояние 120 миль). По словам капитанов, управляемость сигар при буксировке была отличной. Сигары не «рыскали» и держались в кильватере за пароходами.

Одновременно с буксировкой сигар торговые пароходы везли груз в трюме. Поэтому единовременная нагрузка на одну лошадиную силу была очень высокой. Например, пароход «Маршал Толбухин» во втором рейсе на Севастополь дал нагрузку в 9,67 м³ на одну индикаторную силу. Укажем, что у пароходов, буксировавших морские плоты в Белом море, максимальная нагрузка на одну индикаторную силу не превышала 4,5 м³.

Сформированные сигары отличались плотностью укладки по бортам, мягкими очертаниями в плане, высоким соотношением ширины к высоте, заостренностью носовой и кормовой частей. Эти конструктивные особенности обеспечили малую сопротивляемость сигар при буксировке и высокую нагрузку на одну индикаторную силу буксировщиков.

Для буксировки морских плотов общим объемом 41 тыс. м³ затрачено 34 пароходо-суток условной мощности 1000 HP и 640 т топлива для буксировщиков. Для перевозки такого же количества леса в трюмах лесовозов потребовалось бы 277 пароходо-суток такой же условной мощности. Таким образом, описанная буксировка леса оказалась почти в 10 раз эффективнее перевозок в трюмах и дала пятикратную экономию топлива.

П. В. ТЮРИН

Как улучшить качественный состав рыбных запасов в лещевых озерах

В практике рыбного хозяйства на наших северо-западных озерах наиболее характерно то, что многие типичные лещевые озера в настоящее время являются окунево-плотичными или плотично-окуневыми; лещ в них крайне ограничен (от 1 до 5%) или даже совершенно вытеснен малоценными и сорными рыбами — плотвой, окунем, ершом и др. Одни исследователи объясняют это явление недостаточно интенсивным ловом сорных рыб, особенно во время их нереста, и несоблюдением мер охраны нереста ценных рыб; другие, наоборот, видят причину в интенсивном рыболовстве и применении чрезмерно мелкоячейных неводов, вследствие чего промысел принял форму «малькового лова». В числе причин указывается также отсутствие ухода за водоемами и нерестилищами. Некоторые считают виновницей уменьшения запасов ценных рыб щуку и предлагают беспощадно уничтожать ее. К сожалению, единого мнения о причинах ухудшения качественного состава рыбных запасов нет, а так как влияние промысла на качественные изменения в составе рыбного населения не изучено, то нет ясности и в отношении мероприятий, которыми можно было бы действительно улучшить рыбные запасы.

Последнее обстоятельство заставляет кратко осветить некоторые наиболее характерные факты из практики рыболовства на лещевых озерах и сделать ряд обобщений и выводов.

Замечательный пример представляет озеро Неро (ростовское). По данным А. Кулемина (1934 г.), в этом озере до 1931 г. применялись только крупноячейные орудия (невода, сети, ловушки) с ячеей не менее 20—25 мм; уловы состояли (в %): лещ —61, щука —19, плотва—8, окунь —4, прочие —8. Рыба была по преимуществу сортной (свыше 70%); товарные уловы были около 30 кг/га и, по мнению исследователя, могли быть повышены. В 1931 г. сюда приехали на два года рыбаки с Галичского озера с «чащевыми» неводами (ячея до 9 мм при тугой, «осташковской», посадке).

За два года эти рыбаки действительно увеличили выход товарной рыбы с гектара почти в два раза, но выловили огромное количество молоди леща и других рыб. Уже тогда А. А. Кулемин высказал предположение, что такой переход на массовый вылов неполовозрелой рыбы неизбежно создаст перевес сорных рыб над лещом. Так и получилось. По сведениям, полученным нами в Ярославском рыбопромышленном тресте, в последующие годы леща и щуки в уловах было очень мало. С 1933 г. снова перешли на крупноячейные орудия, но уловы в 1938—1940 гг. были (в %): лещ —12, щука —19, плотва —51, окунь —3,5, прочие — 14,5 (крупный частик 31,6%, мелкий 68,4%) при выходе товарной продукции 30—35 кг/га. Таким образом, достаточно было двух лет лова мелкоячейными (мальковыми) неводами, чтобы преобразовать рыбные запасы в озере Неро и заменить леща плотвой.

Совершенно иное имеется в Галичском озере. Оно лучше и ценнее озера Неро и является типичным высокопродуктивным лещевым озером. Здесь с давних пор распространены именно мелкоячейные, так называемые «чащевые» (или мальковые), невода с ячеей до 6 мм. Товарный улов в 1932—1934 гг. (по А. А. Кулемину, 1933 г.) составлял (в %): плотва — 45, ерш —29, окунь —13, лещ —6, щука —4, прочие —3 (крупная и средняя рыба 11,3%, мелкая и мелочь-неразбор 88,7%). В течение последних лет промысел и состав уловов на Галичском озере не изменились. Выход товарной рыбопродукции составлял тогда и в последние годы около 90 кг/га. Но если учесть исключительно богатую донную кормовую базу этого водоема (250—420 кг/га), то можно сделать вывод, что эта кормовая база используется неполностью и нерационально (в основном ершом). Следовательно, необходимо перестроить рыбное хозяйство этого водоема так, чтобы получать с него рыбы не меньше, чем сейчас, но более высокого качества. В 1937 г. на Галичском озере пробовали применять крупноячейные орудия, причем весьма характерно, что рыбы было взято столько же, сколько в предыдущие и последующие годы (6300 ц), но более высокого качества (около 25% леща). Однако этот опыт не был закреплен в последующие годы.

Не менее показательным примером может служить Верхневолжское водохранилище, образованное в 1944—1945 гг. (данные М. В. Логашева, 1934 г.). Этот водоем, образованный на базе нескольких озер, представляет по основным свойствам также типичный лещевой водоем, но в результате многолетнего неправильного ведения хозяйства и применения мальковых неводов превратился в типичный окунево-плотичный водоем. Так в 1934 г. он дал товарной продукции 16,5 кг/га и улов состоял (в %): окунь —44, плотва —12, ерш— 10, щука —8, язь —7, лещ —6, судак —3, прочие —10. Крупная рыба в уловах составляет 12,4%, средняя 4,2%, мелкая и мелочь 83,4%. Аналогичная картина наблюдается и в других озерах Ленинградской, Калининской и Смоленской областей [1], где в основу положен промысел мелкоячейными неводами. Добываемая в этих озерах рыба весьма низкого качества, и выход товарной продукции колеблется от 20 до 25 кг/га.

На озере Ильмень до 1935 г. применялись мелкоячейные орудия, меры по охране нерестилищ ценных рыб не соблюдались. Уловы за 1930—1935 гг. (по данным Севзапрыбзавода) состояли (в %): судак —8, лещ —5, щука —12, сопа, чехонь и густера —29, снеток — 5, прочие (окунь, плотва ерш и молодь ценных рыб) —40. С 1935 г. по указаниям ВНИОРХ на озере Ильмень началось планомерное укрупнение размеров ячей в основных орудиях (главным образом плавные сети) и проведение ряда других ограничительных мероприятий. Результаты этих мероприятий весьма значительны: уловы за 1935—1940 гг. в среднем возросли на 25—30% и состояли (в %): судак — 10, лещ — 20, щука — 8, сопа, чехонь и густера —25, снеток —5, прочие —32. Количество крупночастиковых в уловах поднялось с 25 до 40—45%. Весьма характерно резкое уменьшение в уловах плотвы, окуня и ерша. Указанные мероприятия в свое время встретили сильное противодействие со стороны хозяйственных организаций и колхозов, ожидавших понижения уловов и падения заработка рыбаков, однако практика опровергла эти опасения и показала, что при надлежащем подходе к реконструктивным мероприятиям на внутренних водоемах можно не только улучшать состав рыбного стада, но и поднимать уловы и заработки рыбаков.

Чрезвычайно ценен опыт освоения Нового Выгозера в системе Беломоро-Балтийского канала. Этот водоем не был подготовлен в заливаемой зоне для применения активных орудий (неводов), и лов рыбы велся по необходимости ловушками и сетями. По данным Карело-Финского отделения ВНИОРХ (1941 г.), уловы на этом озере за последние три года в среднем состояли (в %): щука —40, лещ — 13, плотва —8, окунь —14, налим —16, сиговые —8. Замечательно то, что лещ в этом водоёме раньше встречался лишь единицами, и его запасы находятся еще в процессе нарастания. Усиление леща в водоеме следует приписать, очевидно, главным образом влиянию щуки, которая своей численностью подавляет

[1] По П. А. Дрягину (1934 г.), в озерах Пустошкинского района (Калининской области) уловы состояли (в %): плотва —35, окунь — 18, щука — от 2 до 12, лещ — от 0 до 6, уклея — до 20, ряпушка — до 8; крупная рыба 13%, мелкая 87%, товарная продукция 23 кг/га. По Алтухову (1934 г.), в озерах Невельского и других районов уловы в 1933 г. состояли (в %): судак —1,4, лещ —6, щука и другой крупный частик —5,3, средняя рыба— 3,3, мелкий окунь и ерш—33, разная мелочь— 51; товарная продукция 24 кг/га. По его же данным, уловы всех озер Западной области в старых границах (свыше 150 тыс. га) состояли из 30% крупной и средней рыбы и 70% мелкой при 16—17 кг/га товарной рыбы. По Ефимовой и Будниковой (1939 г.), уловы озер Мошенского района Ленинградской области состояли (в %): плотва —33,6, окунь —29,8, щука —1,4, лещ —4, судак —0,9, снеток — 11,8; ерш —6,2, прочие —3,8, разная мелочь — 8,5; соотношение крупной и мелкой рыбы не отличается от предыдущих озер; товарная продукция колеблется от 15 до 30 кг/га.

плотву и окуня. Сотрудники Выгозерской экспедиции совершенно правильно оценивают создавшуюся обстановку, причисляя щуку в данный момент к хозяйственно-ценным объектам и ориентируя хозяйственников на подавление в озере налима, окуня и плотвы и на отлов только крупных щук.

В Германии озерное хозяйство ведется на совершенно иных принципах. Так, например, известный практик Штрук (1908 г.) применял для лова рыбы разные орудия — невода, ловушки, сети, причем летние невода имели ячею от 18 до 25 мм, а зимние от 25 до 50 мм. Наблюдая и регулируя соотношение отдельных рыб путем проведения различных культурных мероприятий, он (по A. Seligo, 1926 г.) за десятилетие (с 1901 по 1911 гг.) имел в своих трех озерах такой состав уловов (в %): лещ —10,0, щука —7,3, судак —13,5, угорь — 9,5; плотва —21,6; окунь —3,7; уклея —21,6; раки —5,1; прочие —6,8. Вся рыба, кроме уклеи, ценной из-за своей чешуи, сортная, так как мелочь не имеет спроса.

Данные об уловах в Neumühler-See bei Schwerin (по A. Seligo, 1926 г.) за 1895—1905 гг. таковы (в %): лещ —7,6, щука —26,0, плотва —25,8, окунь крупный —8,9, окунь мелкий —11,8, угорь —4,1, густера —5,8, линь — 5,2, прочие —5,0.

Выход товарной рыбопродукции, по данным арендаторов, в обоих озерах составлял около 30 кг/га (очевидно — преуменьшен).

Немецкие практики уже давно начали изыскивать способы наивыгоднейшего использования озер и практическим путем нащупали основные формы разрешения этого вопроса: помимо разнообразных и крупноячейных орудий, рассчитанных главным образом на лов сортной рыбы, в их лещевых озерах весьма важными и ценными объектами являются хищники (щука, угорь, судак, крупный окунь), количество которых в улове составляет от 30 до 40%. Следует, однако, полагать, что во втором примере (Neumühler-See) количество щуки в озере еще недостаточно (или она весьма сильно вылавливается), так как плотва и окунь совместно подавляют леща и не позволяют ему занять ведущего места в озере (напоминая во многом современную обстановку у нас на озере Неро).

Приведем еще пример неудачного опыта подготовки озера Кундровинского (Челябинская область) под акклиматизацию сазана[1]. Это озеро площадью свыше 1000 га, глубиной до 4—5 м, заселенное плотвой, окунем, щукой и ершом, облавливалось исстари крупноячейными неводами (24 мм в мотне) и давало до 600 ц сортной товарной продукции в год. В 1927—1928 гг. в озеро были посажены мальки сазана, но результаты посадки оказались отрицательными. Тогда в течение 1930—1931 гг. озеро решено было «прочистить»; для этого был применен колонный лов мелкоячейными неводами (до 6 неводов) с ячеей до 12 мм. Кроме того, ловушками вылавливались остатки щуки. Уловы достигли 1500 ц в год. В 1933 г. в это озеро посадили производителей карпа (300 шт.). Вопреки ожиданиям, акклиматизация не дала никаких результатов, так как вся икра (и, очевидно, личинки) карпа были съедены размножившимися в огромных количествах окунем и плотвой, причем окунь и плотва переродились в карликовые, тугорослые и скороспелые формы. Этот факт лишний раз убеждает в отрицательном действии чрезмерно мелкоячейных орудий и недопустимости истребления щуки.

Напомним также о результатах исследований северо-западных озер Н. Я. Данилевским (1862—1875 гг.), который еще тогда обращал внимание на сильное развитие малькового лова и высказывал мысль, что дальнейшее существование такого лова приведет к уменьшению рыбных запасов водоемов, в том числе и тех рыб, на которые этот лов направлен, т. е. окуня и ерша. С тех пор прошло 70—80 лет, но мы сейчас видим уменьшение лишь ценных пород рыб, запасы же окуня и ерша от малькового лова совершенно не пострадали. О том же говорят и восемнадцатилетние опыты О. А. Гримма (1899 г.) на озере Пестово. О. А. Гримм убедился в правильности мнения местных рыбаков, что интенсивный лов молоди окуня ни в какой мере не отражается на уменьшении его запасов, и наоборот, оберегание окуня в озере до более крупных размеров приводит к уменьшению его запасов и возрастанию в уловах других рыб. Таким образом, еще тогда (1899 г.) О. А. Гримм установил факт «самоподавления» у окуня, которое подтверждается и позднейшими работами других исследователей.

Приведенные данные настолько характерны, что их сопоставление позволяет высказать следующие положения.

1. Общими и важнейшими рыбами для типичных лещевых озер являются лещ, щука, плотва, окунь. В зависимости от естественно-исторических условий озер и характера промысла на них, любая из указанных рыб может занять ведущее место в водоеме. Другие рыбы (ерш, уклея, густера и пр.) имеют второстепенное значение, усиливаясь в одних озерах до положения ведущей рыбы, уменьшаясь в других почти до полного исчезновения.

2. Лещ хорошо уживается со щукой. Приведенные данные показывают, что щука не лимитирует запасы леща. Наоборот, при высоком содержании щуки в водоеме лещ в состоянии занять в нем по запасам первое место и вытеснить другие рыбы (озеро Неро до 1931 г.). Следовательно, опасаться щуки в наших лещевых озерах нет никаких оснований. Из всех возможных противников леща самым сильным и опасным является плотва (пример — озеро Неро после 1933 г.); опасным, но, очевидно, в меньшей мере, является окунь (также ерш). Чем больше этих рыб в озере, особенно плотвы, тем меньше в ней леща (и других ценных рыб).

3. Применение в озерах чрезмерно мелкоячейных (мальковых) неводов для интенсивного лова сорных рыб приводит к совершенно противоположным результатам — уменьшению запасов ценных рыб и засорению озер плотвой, окунем (ершом и др.). Наоборот, применение в озерах неводов с нормальной ячеей, рассчитанных на вылов сорных и малоценных рыб в половозрелых и близких к половозрелости стадиях, а также широкое ис-

[1] Сведения сообщены сотрудниками Уральского отделения ВНИОРХа Г. П. Померанцевым и И. С. Наседкиным.

пользование ловушек и сетей для лова этих рыб на их нерестилищах, способствуют образованию более высокого в качественном отношении состава рыбного населения в озере.

4. При правильном ведении рыбного хозяйства на типичных лещевых озерах и поддерживании стада леща и щуки на оптимальной высоте плотва и окунь попадают в угнетаемое состояние. При таком положении вещей образование многочисленных и скороспелых вариаций этих рыб, особенно у окуня[1], наиболее опасных для ценных рыб, становится невозможным.

Таким образом вскрывается ряд противоречий, которые до сего времени оставались неясными и тем самым тормозили организацию правильного хозяйства на лещевых озерах. Необходимо остановиться на объяснении этих противоречий.

Наиболее важным противоречием является то, что интенсивное применение мелкоячейных (мальковых) орудий для лова многочисленных сорных пород рыб — плотвы, окуня (в отдельных случаях — ерша) — приводит не к ослаблению стад этих рыб, а наоборот, к усилению этих стад и вытеснению ими ценных рыб, особенно леща. Второе противоречие — это значение плотвы, которая большинством исследователей считалась «мирной» рыбой, на самом же деле она явно противостоит лещу.

Между обоими этими противоречиями имеется глубокая внутренняя связь, важнейшее звено которой разрешено последними исследованиями проф. Б. И. Черфаса (1940 г.). По этим исследованиям, проведенным, правда, на молоди сазана, «мирные» рыбы являются злейшими пожирателями икры, личинок и мелких мальков рыб. Ущерб, наносимый «мирными» рыбами икре, личинкам и малькам, оказывается в два раза выше гибели мальков при естественном отходе и в четыре раза выше ущерба, наносимого хищниками, которые потребляют главным образом уже подросших мальков. Это весьма важное обстоятельство, так как оно объясняет всю последующую цепь явлений в применении к лещевым водоемам.

Представим себе озеро, населенное в основном плотвой, окунем и частично лещом. Применяя мелкоячейные (мальковые), невода, мы вылавливаем главным образом мелких плотву и окуня. Крупные особи плотвы и окуня, вследствие медленной тяги малькового невода и создаваемых им течений воды, в основной своей массе уходят из обметанного пространства. Это подтверждается ловом их в сети и ловушки, установленные по сторонам и на притоне тони (Гримм, Штрук, Сомов и наши наблюдения). Кроме того, наиболее крупные экземпляры плотвы и окуня населяют также засоренные и более глубоководные части водоема, которые неводами даже не охватываются. В результате в водоеме всегда остается достаточное количество наиболее крупных и зрелых производителей плотвы и окуня, которые на следующий год дают многочисленное потомство. Так как предыдущим обловом многочисленные стада молоди этих рыб изъяты, то новому поколению во всех стадиях роста (икры, личинок и мальков) не грозит уже опасность уничтожения («самоподавление»). В результате в озере появляются новые и, как показывает опыт, еще более многочисленные поколения этих рыб.

Положение с лещом (также с судаком или вводимым сазаном) при таких условиях сильно ухудшается. Прежде всего лещ имеет вдвое удлиненный цикл достижения половой зрелости, в течение которого сорные, более скороспелые, рыбы успевают размножиться в прогрессии, близкой к геометрической. Молодь леща (и других ценных рыб) больше (относительно к их численности) поддается вылову мелкоячейными неводами. Наконец, лещ нерестится позже, когда отнерестовавшие окунь, плотва, ерш и другие рыбы могут уже хищничать и истреблять икру и личинки ценных рыб. Все это вместе взятое приводит к тому, что при данных обстоятельствах лещ и другие ценные рыбы не могут занять ведущее место в озере и оказываются в угнетенном положении.

В совершенно ином положении окажется лещ в случае применения промыслом редкоячейных неводов. Эти орудия, более легкие на-ходу, могут быть укрупнены в длину. Во время тяги они не создают сильных течений, тяга их происходит быстрее, поэтому из невода уходит незначительное количество рыбы. В результате крупноячейными неводами будет вылавливаться больше половозрелых и близких к половозрелости рыб. Контингент производителей плотвы и окуня сильно уменьшится, а их потомство будет в сильной мере подавляться многочисленной молодью этих же рыб, которая будет оставаться вне облова. В результате численность сорных рыб неизбежно будет уменьшаться, и наступит момент, когда для леща (и других ценных рыб), молодь которого не будет страдать от вылова крупноячейными неводами, создадутся условия, благоприятные для увеличения его запасов.

Роль щуки в данных условиях становится совершенно понятной, а значение ее для ускорения процесса подавления сорных рыб — очевидным. Еще в начале нынешнего столетия на основе своей практики Штрук указал, что лещ достаточно защищен от истребления щукой формой своего тела и различием в местах обитания. Приведенные примеры из нашей практики (озеро Неро, Новое Вы, озеро Ильмень) подтверждают это положение в полной мере. Следовательно, опасаться щуки в наших лещевых озерах не только нет оснований, но это даже вредно и приводит к обратным результатам. Это подтверждается рядом примеров. Так в Иваньковском водохранилище в первые годы после заливания промысел пошел по пути вылова щуки и применения мелкоячейных неводов при тугой посадке, в результате чего плотва заняла первое место в водоеме (Тюрин, 1940 г.). В озере Неро при современном положении вещей количество щуки для подавления плотвы стало уже недостаточным. В северо-западных озерах удельный вес щуки также весьма мал.

[1] Есть предположения, что эти качества у окуня не наследственны (Тюрин, 1934 г.; Röper, 1936 г.).

При весьма сильном развитии в озере плотвы и окуня создать здесь базу для увеличения запасов леща одними только мерами вылова плотвы и окуня всеми способами и средствами — задача не только трудная, но в большинстве случаев невозможная. В таких случаях наличие в озерах щуки, на первое время даже в усиленных количествах, поможет значительно быстрее достигнуть того переломного момента, когда плотва и окунь будут вынуждены уступить первое место лещу.

Для радикального оздоровления рыбных запасов в наших запущенных лещевых водоемах щука явится временно тем основным звеном, с которого надо начинать решение этой задачи и без которого ее невозможно будет решить. Поэтому в начальный период оздоровления рыбных запасов в лещевых озерах щуку не только нужно охранять от вылова, но наоборот, всеми мерами способствовать ее усилению. В водоемах с бедной растительностью для усиления стада щуки надо будет создавать для нее искусственные укрытия и нерестилища.

После того как усиление стада леща доведено до возможных пределов, а запасы плотвы, окуня (и ерша) сокращены и удерживаются в определенных рамках, создадутся предпосылки для введения в водоем других ценных рыб, наличие которых в нем биологически целесообразно в интересах полного и наиболее эффективного использования кормовых ресурсов водоема.

Мероприятия по введению в любое озеро других ценных объектов следует проводить лишь после того, как при помощи отлова производителей сорных рыб и разведения щуки будут сокращены до минимума запасы сорных рыб.

Все сказанное определяет общий метод подхода к улучшению качественного состава и повышению рыбных запасов в лещевых водоемах, количество которых у нас особенно значительно.

Первый этап мероприятий должен сводиться в основном к энергичному подавлению малоценных и сорных рыб и повышению запасов леща как основного, ведущего в будущем, объекта. Подавление малоценных и сорных рыб наиболее радикально и быстро может быть осуществлено рационально поставленным промыслом с одновременным всемерным усилением стада щуки. Чрезмерно мелкоячейные и туго посаженные невода малькового типа должны быть заменены неводами с наименьшей ячеей в мотне в 18—20 и даже 24 мм при нормальной усадке дели на 33—25%. Кроме неводов, на водоеме надо широко применять ловушки и сети (наименьший размер ячеи тот же), чтобы все части водоема могли облавливаться в одинаковой степени. Вылов малоценных и сорных рыб указанными орудиями должен проводиться без всяких ограничений, но особенно интенсивно — во время их нереста и осенне-зимних косячных залеганий. Леща, щуку и других ценных рыб (судак, линь, карась) на первом этапе следует всемерно охранять от вылова, особенно в период нереста. В озерах, где щуки мало, необходимы искусственные мероприятия по ее усилению. Уход за водоемом должен входить в программу обязательных мероприятий.

Первый этап должен продолжаться до момента, когда запасы сорных рыб (плотва, окунь) резко сократятся, а запасы леща, как ведущего объекта в лещевых озерах, усилятся.

Второй этап мероприятий будет заключаться в регулировании и закреплении запасов леща на оптимальном уровне и соответственном регулировании запасов других рыб. Запасы щуки регулируются в соответствии с запасами сорных рыб. Орудия для лова сорной рыбы остаются те же, какие применялись в период первого этапа работ. Ограничения промысла леща проводятся в соответствии с его запасами, причем для лова его постепенно вводятся крупноячейные орудия. Если для полноты использования кормовых ресурсов водоема недостает какой-нибудь хозяйственно выгодной рыбы, то осуществляются соответствующие рыбоводные или акклиматизационные мероприятия.

Вновь создаваемые водохранилища лещевого типа, с нашей точки зрения, должны осваиваться на этих же основаниях. Роль щуки, как хозяйственно ценного объекта, должна быть здесь особенно значительной, вплоть до посадки производителей щуки извне. Различие может быть лишь в том, что рыбоводные и акклиматизационные мероприятия наиболее выгодно будет проводить в первый же год по заливании водохранилищ, чтобы использовать благоприятный момент большой разреженности местных рыб.

Фонд лещевых озер у нас исключительно велик, но до сих пор мы не научились вести на них правильного, культурного хозяйства. До сих пор у нас не организованы опытные озерные хозяйства, на базе которых наука и практика могли бы черпать знания и накапливать опыт преобразования рыбных запасов в желательном для нас направлении. Необходимо создать такие опытные хозяйства, — они попутно станут и лабораториями для науки. В дальнейшем эти опытные озерные хозяйства должны превратиться в показательные и быть школами для колхозного рыбачества.

НАУЧНЫЙ ОТДЕЛ

Проф. П. Г. БОРИСОВ

Научные наблюдения и разведка рыбы с помощью света

Весной 1945 г. и летом 1946 г. в Каспийском море были проведены экспериментальные исследования по изучению действия света на поведение рыб и выяснению возможности использования света для разведки, распределения и концентраций рыбы [1].

В 1945 г. исследования велись у западных берегов среднего Каспия (Баку — Махач-Кала) [2], а в 1946 г. — у восточных берегов среднего Каспия, в южной части северного Каспия и у западных берегов среднего Каспия (рис. 1).

В 1945 г. мы работали с электрическими лампами мощностью 40 вт и погружали их в воду в особых стеклянных колпаках. В 1946 г. мы пользовались лампами более высокой мощности 200 и 1000 вт. Лампы в 200 вт были обыкновенными, а в 1000 вт — с отражательной поверхностью (так называемые лампы общего подводного освещения). Свет от таких ламп идет вниз и по бокам, тогда как от обыкновенных — во все стороны.

Второе отличие от работ 1945 г. состояло в том, что лампы погружались в воду без стеклянных колпаков, а возможность короткого замыкания устранялась особым патроном и резиновыми прокладками. Работать с лампами без колпаков значительно удобнее: ни разу ни одна лампа не лопалась при переходе из воздуха в воду или обратно.

Ловушкой была такая же коническая сетка (хватка), что и в 1945 г.; лампа также подвешивалась в плоскости круга. Круг имел диаметр 140 см. Коническая сетка с лампой опускалась и поднималась бортовой кранбалкой и ручной лебедкой (рис. 2, см. стр. 40).

Каждый лов конической сеткой велся, как и в 1945 г., в течение 15 мин. независимо от глубины, района и сезона лова.

Светом привлекались все три вида каспийских килек (обыкновенная, анчоусовидная и большеглазая), атерина, морская игла, волжская многотычинковая сельдь, каспийский пузанок, кефаль. Особенно сильно выражено стремление итти на свет у килек.

Улов кильки конической сеткой за 15 мин. при обыкновенной белой лампе в 200 вт достигал в отдельных районах весьма значительной величины: в районе мыса Песчаного 1745 шт. (23 августа 1946 г.), в районе Астраханского приемного маяка 4310 шт. (6 сентября 1946 г.), в районе острова Чечень 3465 шт. (8 сентября 1946 г.). В первом случае (мыс Песчаный) килька была анчоусовидной, во втором (маяк) и третьем (Чечень) — обыкновенной. Таких уловов в 1945 г. мы не имели. Тогда улов не превышал 384 шт. за 15 мин. лова той же конической сеткой. Более высокие уловы в 1946 г. мы объясняем увеличением ваттности ламп (200 вт вместо 40). С увеличением мощности света увеличивается радиус привлечения.

[1] Исследования проведены автором в 1946 г. при участии кандидата биологических наук Д. В. Радакова, аспиранта Т. Е. Сафьяновой, мл. научных сотрудников М. Л. Прозоровской и Е. И. Буриковой и студента И. Л. Первакова.

[2] См. нашу статью в сб. «Рыбная промышленность СССР», № 3, 1945.

Более подробные данные об уловах конической сеткой за 15 мин. в районе Астраханского приемного маяка (ночь с 6 на 7 сентября) и в районе острова Чечень (ночь с 7 на 8 сентября) приведены в табл. 1 (см. стр. 40).

Понятным стало и самое попадание такого большого количества килек в коническую сетку с диаметром обруча всего лишь в 140 см. Опуская сетку с лампой на глубину 3—5 м, мы видели все происходящее над лампой очень отчетливо.

Килька начинала появляться в зоне освещения очень быстро, через несколько минут, отдельными косячками,

Рис. 1. Район исследований в 1946 г. Станции обозначены кружками

насчитывающими от нескольких десятков до нескольких тысяч особей. С каждой новой минутой количество косячков в зоне освещения все более и более нарастало, и косячки начинали смешиваться. Образовывалось большое скопление. Достигнув известной величины, скопление начинало круговое движение в расстоянии 1,0—1,5 м от лампы. Движение это происходило большей частью по часовой стрелке.

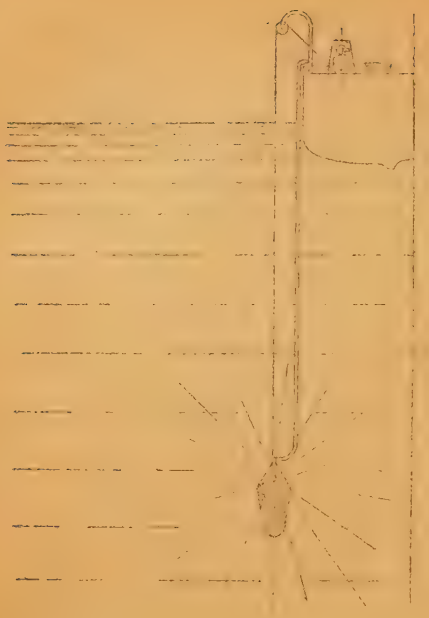


Рис. 2. Лов конической сеткой на свет

Таблица 1

Время лова	Улов (в шт.) обыкновенная килька	Улов (в шт.) анчоусовидная килька	Примечания
Астраханский приемный маяк			
23 ч. 40 м.	1060	16	Лов велся на глубине 7 м при общей глубине в 8 м
00 „ 35 „	1630	15	
01 „ 00 „	4310	22	
01 „ 40 „	1105	43	
02 „ 20 „	1210	30	
Район острова Чечень			
00 ч. 35 м.	1330	Единично	Лов в первых трех случаях велся на глубине 3,5 м и в последних двух на глубине 7 м при общей глубине в 8,5 м
01 „ 00 „	1435		
01 „ 20 „	1400		
01 „ 45 „	1405		
02 „ 15 „	1830		

Особенно хорошо это движение можно было наблюдать при работах с плавучей лампой (в 1000 вт) общего подводного освещения (рис. 3).

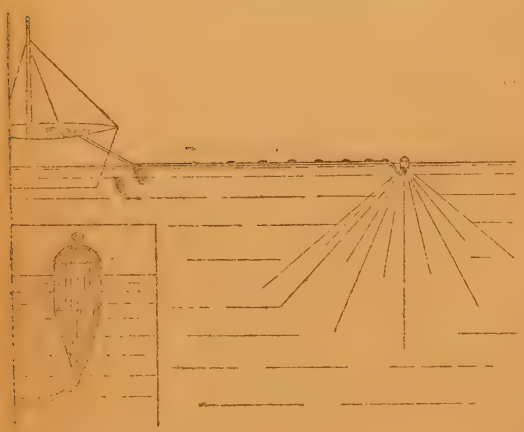


Рис. 3. Лампа общего подводного освещения

Подобное явление мы наблюдали и у верховки (Leucaspius delicatus Heckel) при исследованиях в большом академическом пруду Тимирязевской сельскохозяйственной академии в Москве. Круговые движения этой рыбки происходили чаще всего против часовой стрелки.

Круговые движения каспийской кильки, начавшись, продолжались непрерывно в течение нескольких часов, до рассвета. С наступлением рассвета килька отходила. Скорость движения была довольно значительной, но точных измерений нам сделать не удалось.

Во время круговых движений килька настолько непуглива, что можно подъехать на лодке почти вплотную к скоплению и не нарушить его движения. Удар по скоплению шестом или веслом лишь на короткое время нарушает стройность движения.

При выключении тока килька, потеряв ориентацию на свет, начинала стремительно бросаться в разные стороны, выкидываться из воды. Возникавший при этом шум напоминал падение града на деревянный настил. Такое состояние крайнего возбуждения продолжалось две-три минуты.

При включении тока килька начинала опять собираться у источника света и снова делать круговые движения.

В больших скоплениях килька напоминает как бы вращающийся цилиндр с толстыми стенками, высота и толщина которых прямо пропорциональны величине скопления.

Круговые движения кильки происходят, повидимому, на всех глубинах, но мы имели возможность наблюдать эти движения лишь на глубине, доступной для наблюдения с борта суд-

на или шлюпки, т. е. до 3—5 м. Индивидуальные водолазные костюмы мы получили поздно и не могли ими воспользоваться для наблюдений.

При подъеме конической сетки килька не отходила в стороны, а опускалась в более глубокие слои; та часть ее, которая находилась над площадью круга, опускалась в коническую сетку и таким образом улавливалась.

Величина улова зависит исключительно от концентрации кильки и колеблется от нескольких штук до нескольких тысяч штук (см. выше).

Избрав единицей измерения величины улова конической сеткой улов за 15 мин., мы поставили задачей использовать эту сетку с лампой для разведки скоплений кильки. Лов в этих целях происходил во второй половине августа 1946 г. у восточных берегов среднего Каспия, в районе аламанного килечного промысла; мыс Урдюк — мыс Песчаный (см. рис. 1).

До 20 августа уловы кильки аламанами в этом районе были хорошие. В лове участвовало большое количество промысловых судов. В уловах была не только обыкновенная, но и анчоусовидная килька, причем последняя нередко составляла больший процент, чем обыкновенная. В предыдущие годы анчоусовидная килька в уловах аламанами ни разу не отмечалась.

Хорошие уловы промыслового флота сопровождались хорошими уловами и конической сеткой с лампой в районах дневного аламанного лова.

Косяки кильки днем хорошо обнаруживались рыбаками, так как находились в поверхностных слоях. Отдельные заметы аламана давали от 5 до 15 ц кильки. Температура поверхностных слоев воды была низкой, несмотря на высокую температуру воздуха. Это объясняется тем, что при продолжительных ветрах с материка поверхностные теплые воды отгоняются от берегов в открытое море, а холодные, глубинные, подсачиваются к берегам. Ветры с материка были устойчивыми, и температура поверхностных слоев в районе аламанного промысла долго оставалась низкой.

С двадцатых чисел августа температурные условия резко изменились: задули ветры южных румбов, и температура поверхностных слоев начала повышаться. Уловы кильки резко снизились, и через несколько дней аламанный лов кильки совершенно прекратился.

Приведем соответствующие данные.

Распределение температуры по вертикали и результаты лова промыслового флота показаны в табл. 2.

Таблица 2

Дата лова	Температура на глубине (в °С)				Результаты лова
	0 м	5 м	10 м	20 м	
16 августа 1946 г. . . .	19,7	10,3	8,2	—	Хорошие
18 августа 1946 г. . . .	20,8	9,8	8,6	—	»
22 августа 1946 г. . . .	26,7	22,8	15,9	9,5	Нет улова

Отсутствие кильки в поверхностных слоях воды, т. е. там, где косяки ее легко обнаружить с промысловых судов и обметать аламанами, было подтверждено авиаразведкой.

Полеты были совершены мною и Д. В. Радаковым 28, 29 и 31 августа 1946 г. в районе аламанного лова (мыс Урдюк — мыс Сагындык). Во всем этом районе косяков кильки не было обнаружено. Предполагали, что килька совсем ушла из района аламанного лова. Мы решили проверить это предположение путем разведки светом.

Лов конической сеткой в этих целях был проведен 23 августа на глубине от 3 до 17 м при общей глубине 27 м, т. е. на такой глубине, на которой кильку аламанами не ловят.

Мы получили следующие данные:

Глубина лова конической сеткой (в м)	Улов за 15 мин. (в шт.)
3	2
6	21
14	851
17	1 627
17	1 745

Килька была преимущественно анчоусовидная, крупная.

Температура воды по вертикали в районе лова конической сеткой была такова:

Глубина лова (в м)	Температура воды (в °С)
0	24,2
10	18,1
12,5	11,7
15	10,0
25	9,5

Сопоставляя уловы на разных глубинах с распределением температуры воды по вертикали, видим, что килька находилась в более глубоких (холодных) слоях воды. В поверхностном (теплом) слое кильки почти не было. Время от времени появлялись лишь небольшие косячки, состоявшие исключительно из молоди.

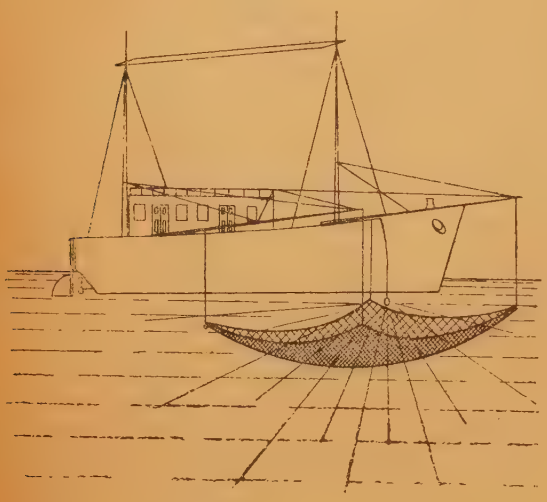


Рис. 4. Бортовой поддон

Таким образом, предположение о том, что килька ушла в другие районы, не совсем правильно. Килька не ушла, а отошла в более глубокие слои, где температура воды была для нее более благоприятной.

Чувствительность кильки к изменениям температуры воды подтверждается следующими нашими наблюдениями.

Поставив задачей поднять при помощи света кильку из глубоких холодных слоев воды в поверхностные теплые слои, мы добились положительных результатов: килька поднималась в поверхностные слои вместе с медленно поднимавшейся электрической лампой (в 200 вт), но оставалась в поверхностных слоях недолго, — через несколько минут она из поверхностных слоев уходила в более глубокие.

Итак, мы считаем вполне возможным пользоваться светом для разведки распределения и концентрации кильки. Коническую сетку можно заменить каким-нибудь другим орудием лова, если оно будет иметь преимущество перед ней. Можно несколько увеличить диаметр круга конической сетки. В некоторых случаях можно пользоваться сконструированным нами бортовым поддоном. Он представляет собой квадратное сетное полотно (хамсарос с ячеей 7—8 мм), опускаемое и поднимаемое на «стрелах» при помощи блоков, введенных в тело стрел у основания и на вершине каждой из них (рис. 4).

Стрелы сконструированы переносными, и, таким образом, расстояние между ними может быть любым. Детали устройства стрелы показаны на рис. 5.

Лампа подвешивается в центральной части поддона и опускается с ним на заданную глубину.

Бортовой поддон является лучшим, чем коническая сетка, орудием лова, но при использовании их в научных целях обнаруживается существенный недостаток: при подъеме с заданной глубины ими часто улавливается и та часть рыбы, которая находится между этой глубиной и поверхностью. Для устранения этого мы имеем в виду

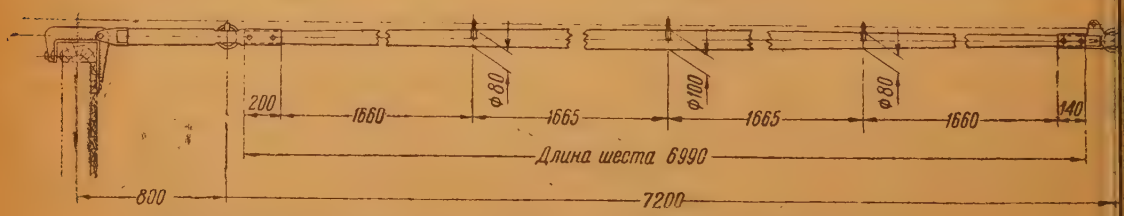


Рис. 5. Детали устройства стрелы бортового поддона (размеры в мм)

применить для бортового поддона приспособление, изображенное на рис. 6.

При помощи света можно изучать и много других вопросов, в частности строение и природу косяков кильки и их передвижение. В этом отношении небезынтересны данные анализа уловов кильки.

Каждый улов кильки конической сеткой на свет подвергали обычному биологическому анализу — определению длины тела, веса, пола, зрелости половых продуктов, наполнения кишечника и пр.

Из табл. 3 и графиков видно, что килька этих шести уловов, произведенных при дрейфе судна, по составу однородна. Все ряды имеют один и тот же модус длины и небольшой размах вариации. Модус длины во всех случаях падает на класс 5,0—5,5 см.

Вся килька этих шести уловов характеризуется и совершенно одинаковым наполнением кишечника. Соотношение полов также было близким во всех шести пробах.

Изучение таких однородных по составу косячков представляет большой

Таблица 3

№ пробы	Количество наблюдений	Длина тела (в см)								
		3,5—4	0—4	5—5	0—5	5—6	0—6	5—7	0—7	5—8,0
2	104	—	8	16	43	14	7	9	4	—
3	194	—	7	16	48	19	4	5	2	1
4	132	2	3	21	49	14	5	6	—	—
5	167	—	1	23	46	23	2	4	1	1
6	134	—	7	11	49	22	3	4	2	3
7	136	—	4	19	50	22	2	2	—	1

В табл. 3 приведены процентуальные ряды распределения шести уловов обыкновенной кильки по длине тела. Лов был проведен в районе Астраханского приемного маяка (квадрат № 422) в ночь с 6 на 7 сентября 1946 г.

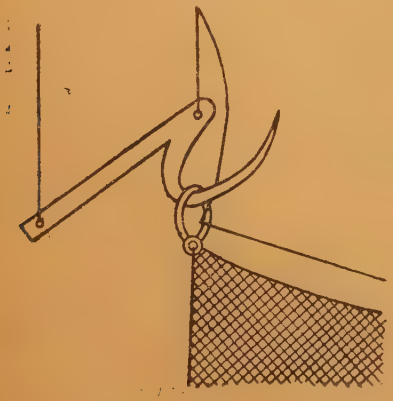


Рис. 6. Приспособление для замыкания поддона на заданной глубине

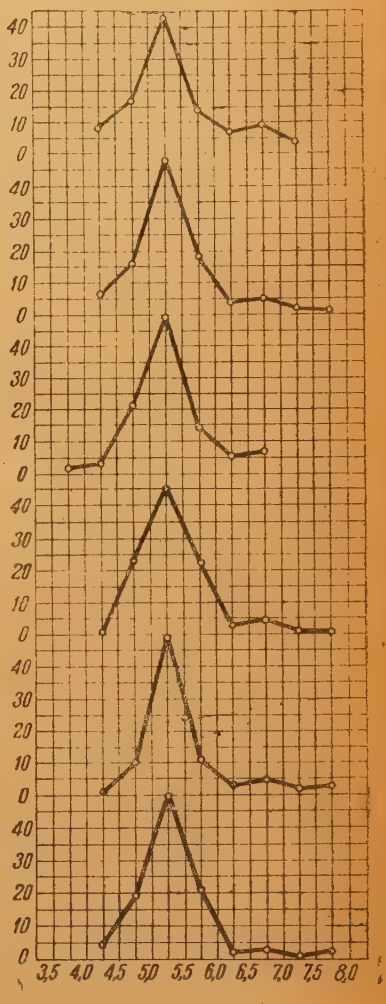


Рис. 7. Кривые процентуального распределения кильки по длине тела

Особенно рельефно характер рядов выступает при графическом изображении (рис. 7).

интерес и расширяет возможность применения света при полевых научно-промысловых исследованиях.

Большой теоретический интерес представляет установление причины кругового движения кильки, причины послойного распределения самцов и самок кильки в период икрометания, что отмечено нами в 1945 г. и описано в указанной выше нашей статье, а также причины других биологических явлений.

Важно установить поведение кильки под действием света в зимний период.

Наши круглогодичные наблюдения над верховкой в большом академическом пруду Тимирязевской академии показали, что верховка, будучи положительно фототропичной летом, зимой характеризуется таким же резким отрицательным фототропизмом. Летом верховка стремится к свету, а зимой уходит от него, — положительный знак сменяется отрицательным.

Интересным представляется установить, при каких физиологических и экологических условиях происходит изменение этого знака, и происходит ли оно у кильки.

Важно продолжить и углубить наблюдения за поведением сельдей под действием света. Сельдь, особенно волжская многотычинковая, привлекается светом, но поведение ее в зоне освещения иное, чем кильки. Иное поведение и у кефали.

Имеющийся материал по этим видам рыб и наш опыт применения света для промыслового лова мы изложим в следующей статье.

А. А. ЛОВЕЦКАЯ

К познанию биологии и промысла морского судака Азербайджана

Исследования Всекаспийской научно-исследовательской рыбохозяйственной экспедиции 1931—1933 гг. (Н. И. Чугунова, Ф. Ф. Егерман 1, 7-9) впервые осветили основные вопросы биологии и промысла судака в Каспии и наметили пути развития промысла. В 1941—1942 гг. Азербайджанская научно-исследовательская рыбохозяйственная станция собрала материалы (Ловецкая 3, 4), позволившие выяснить динамику промысла морского судака (Lucioperca marina Cav.) за последние годы, сопоставить ее с данными прошлых лет, наметить перспективы развития промысла и дать биостатистический анализ современных уловов морского судака.

Уловы и промысел морского судака

Морского судака (или, как его называют местные ловцы, «берша») в настоящее время ловят главным образом от Сумгаита до Астары, а также у островов Жилой, Артёма, Куринский камень, и в Бакинском архипелаге (Булла, Дуванный, Свиной, Пеликаний). Почти во всем этом районе судака промышляют ставными сетями с ячеей 40 и 44 мм. Реже его ловят ставными неводами, преимущественно у Пирсагата, а также в районах Сангачал и острова Жилой. Наконец, весьма немного судака вылавливают тяглыми неводами вместе с сельдью и частиковыми (главным образом в сельдяном районе).

В 1901—1913 гг. ежегодный улов морского и обыкновенного судаков в Азербайджане составлял 5—7 тыс. ц (Чугунова 8), т. е. был меньше современного улова одного морского судака. С 1929 г. добыча морского судака в Азербайджане резко возросла и в 1932 г. достигла значительной величины. В эти годы морского судака было добыто (в тыс. ц):

1929 г.	10,1
1930 г.	9,0
1931 г.	8,0
1932 г.	14,0

Столь высокий улов в 1932 г. был обусловлен удачным промыслом на острове Жилой и на юге Азербайджана, главным образом у Ленкорани, где судака было добыто 10 099 ц, т. е. 80,8% улова этой рыбы.

Восстановить точную картину развития промысла с 1933 до 1936 гг. мешает плохая статистика; например, нет данных об уловах судака на острове Жилой, где судак включен в группу крупного частика, а на некоторых рыбных заводах морской судак учитывался вместе с обыкновенным. Поэтому приводимые в табл. 1 данные об уловах морского судака в Азербайджане за эти годы являются приближенными (табл. 1).

Таблица 1

Годы	Уловы по районам (в ц)					
	Сельдяной	Апшеронский	остров Жилой	Шихово—устье Куры	Кура—Астара	Итого
1932	1 622	1 123	4 104	2 015	5 182	14 046
1933	1 431	375	1 687	1 179	1 490	6 162
1934	944	—	904[1])	2	1 252	3 102
1935	1 787	536	214[2])	338	1 639	4 514
1936	1 207	358	1 449[2])	2 062	2 915	7 991
1937	1 691	48	1 092	673	1 447	4 951
1938	1 724	2 697	440	1 676	654	7 091
1939	1 799	2 352	305	1 306	173	5 935
1940	2 186	4 473	1 254	2 057	258	10 228
1941	1 444	6 548	1 590	1 536	527	11 645
1942	1 879	8 113	2 439	1 923	814	15 168
1943	1 807	4 823	2 121	2 352	1 459	12 562

После 1932 г. уловы морского судака резко упали в двух основных районах: на острове Жилой и на побережье от Куры до Астары. По предположению Чугуновой, уменьшение уловов на острове Жилой в 1939 г. объясняется сокращением промысла, небольшим урожаем поколений 1928—1930 гг., а также развитием осенью 1932 г. эпизоотии, которая могла вызвать большую смертность.

За последние четыре года улов морского судака в Азербайджане вырос примерно в два-три раза по сравнению с 1939 г. и достиг в 1942 г. наивысшей величины — 15,2 тыс. ц. Увеличение улова в Апшеронском районе до 8113 ц в 1942 г. вместо 48 ц в 1937 г. обусловлено развитием здесь, кроме колхозного лова, промысла многочисленных второстепенных заготовителей; раньше же этот район был мало освоен. Развитие промысла морского судака в Азербайджане в 1940—1943 гг. характеризуется данными, приведенными в табл. 2.

Таблица 2

Годы	Общий улов (в тыс. ц)	Доля организаций в общем улове (в %)		
		государственный лов	колхозный лов	второстепенные заготовители
1940	10,2	51	31	18
1941	11,6	25	31	44
1942	15,2	31	22	47
1943	12,6	30	25	45

Подъем улова морского судака повторился в 1942 г., через десять лет, и оказался на 1,2 тыс. ц больше улова 1932 г. Существенно изменилось по сравнению с 1932 г. и относительное значение районов в промысле морского судака. В 1932 г. первое место принадлежало югу (устье Куры — Астара), где ловилось до 5182 ц, или 38% улова, а в 1942 г. в этом районе было добыто лишь 814 ц, или 5,4% общего улова. Такое уменьшение (примерно в шесть раз) вызвано почти полным прекращением лова южнее устья Куры, где раньше морского судака ловили, начиная с декабря и в течение всей весны. На долю Апшеронского района в 1932 г. приходилось 8% улова, а в 1942 г. больше половины (54%).

У острова Жилой, в 1932 г. было выловлено 4104 ц морского судака, или 30% общего улова этой рыбы в Азербайджане. В следующие годы улов у острова Жилой резко уменьшился, а затем начал постепенно увеличиваться и к 1942 г. достиг 2440 ц, или 16% общего улова.

Немалую роль в уменьшении уловов сыграло ослабление промысла. В 1932 г. в районе острова Жилой морского судака ловили, кроме сетей, мышеловками и вентерями, а в 1942 г. — исключительно сетями. Только в виде опыта в бухте был установлен ставной невод, построенный фактически из утиля — остатков сейнерного невода[1]. Количество выходов лодок в решающие месяцы лова (апрель, май) в 1942 г. было в 2,5 раза меньше, чем в 1932 г. Это видно из данных о средних уловах морского судака на лодку за одну переборку (табл. 3).

Таблица 3

Месяцы	1942 г.			1932 г.		
	общий улов (в кг)	количество выходов лодок	средний улов на лодку (в кг)	общий улов (в кг)	количество выходов лодок	средний улов на лодку (в кг)
Апрель . .	34 324	175	196	91 313	420	217
Май	7 806	147	53	115 359	341	338

Наконец, на успешность лова отрицательно повлияло прекращение промысла весной (главным образом в мае) на Нефтяных камнях, где обильные нерестовые скопления морского судака в 1932—1933 гг. давали хорошие уловы. Этим, очевидно, и объясняется резкая разница в средних уловах на лодку в мае 1942 и 1932 гг.

В 1943 г. улов морского судака в Азербайджане несколько сократился, несмотря на развитие промысла на юге (остров Куринский камень, острова Бакинского архипелага[2]). Силь-

[1] Улов за первое полугодие.

[2] Улов крупного частика.

[1] В 1943 г. в районе острова Жилой работало уже два ставных невода, давшие 263 ц рыбы.

[2] Колхозы южного района в 1943 г. выловили 1678 ц морского судака (1310 ц в районе Куринского Камня и 368 ц у островов Буллы, Свиного), т. е. в три раза больше, чем в 1942 г.

но уменьшились уловы на Апшеронском побережье у колхозов и у второстепенных заготовителей. Колхозы не только ослабили промысел на протяжении большей части года, но и совершенно прекратили его во время максимальных подходов судака, переключившись на промысел сельди. Второстепенные заготовители, количество которых в 1943 г. возросло почти вдвое, имели также относительно небольшие уловы морского судака. Надо полагать, что наряду с ослаблением промысла одной из причин уменьшения уловов в этом районе является ухудшение состояния промысловых запасов морского судака вследствие интенсивного промысла в предыдущие годы.

В среднем за 16 лет (с 1929 по 1943 г.) в Азербайджане ежегодно вылавливалось 9 тыс. ц морского судака с колебаниями от 3,1 до 15,2 тыс. ц.

Ставными неводами морского судака ловят на побережье от Шихово до устья Куры (главным образом у острова Пеликаний, прилетающих к нему каменистых Бабурьих островов и у рыбного завода Пирсагат). Этот район является пастбищем промысловых рыб, поэтому ставные невода [1] берут вместе со взрослым судаком много молоди. Как показывают наблюдения за ряд лет (табл. 4), ежегодно весной в ставных неводах с частиковыми котлами прилов маломерного судака бывает во много раз больше допускаемого правилами рыболовства.

Таблица 4

Места лова	Годы	Месяцы	Количество морского судака в улове (в %)		Количество экземпляров (в шт.)
			маломерного	мерного	
Бяндован	1936	март—апрель . . .	28	72	1 055
Аляты	1936	март—май	29	71	1 241
„	1936	сентябрь—октябрь .	4	96	318
Пирсагат	1936	май	40	60	283
„	1942	„	22	78	428
„	1943	апрель—май	48	52	3 599
„	1943	октябрь	2	98	51
„	1944	апрель—май	48	52	1 985
Дуванный	1936	сентябрь—октябрь .	6	94	1 055

Лов ставными ловушками с ячеей в котлах меньше 34 мм в этом районе запрещен с 1937 г., однако в 1943 и 1944 гг. рыбный завод Пирсагат применял килечные котлы.

Надо полагать, что ежегодный массовый лов молоди ставными неводами весной ухудшает запасы морского судака, что отчасти и подтверждается резким уменьшением его улова в этом районе (800 ц в 1943 г. и 260 ц в 1944 г. вместо 1100 ц в 1942 г.) и понижением качества. Лов морского судака ставными неводами должен вестись со строгим соблюдением правил рыболовства.

Связанный с твердым субстратом, морской судак населяет главным образом районы с каменистыми грунтами. Как показали наблюдения (Еньков), эти участки моря покрыты сплошными щетками Mytilaster lineatus, образующими пятна большой биомассы. Одно из них с биомассой в 4,5 кг на 1 м² находится севернее Куринской косы у островов Буллы, Свиной, Обливной и берега; второе с биомассой до 2 кг и более, — в районе Апшерона и острова Жилой.

Кроме этого моллюска, постоянным обитателем данных районов являются бычки, кормящиеся митиластером и служащие сами основным объектом питания морского судака (Ловецкая, 4). Не совершая больших миграций, морской судак держится в указанных районах, повидимому, круглый год и лишь время от времени, в зависимости от температуры, распределения пищи и от других факторов, несколько отходит от берега. Чугунова (8) указывает, что морской судак из района южнее Куры передвигается зимой к югу, а весной вновь возвращается на север. В связи с этим лов морского судака в основных районах Азербайджана (Апшерон, остров Жилой) ведется круглый год, в районе Пирсагата — весной, у Куринского камня — преимущественно летом и осенью (табл. 5).

Максимальный подход морского судака наблюдается в апреле, когда эта рыба нерестится. Тогда средний улов за одну переборку достигает 1,5—2 ц, а наивысший 3 ц и больше. Средние уловы морского судака на лодку за одну переборку показаны в табл. 6 (в кг).

На острове Жилой подход морского судака несколько усиливается еще в июне и октябре, но это повышение выражено слабее и соответствует периоду интенсивного откорма этой рыбы после нереста.

Интенсивность лова морского судака на протяжении года неодинакова. Об этом свидетельствуют данные о количестве выходов лодок в море в разные месяцы (табл. 7, стр. 48).

[1] В 1943 г. у рыбного завода Пирсагат работало 10 ставных неводов с 19 котлами, из которых 3 котла килечных; в 1944 г. было 8 неводов с тем же количеством и ассортиментом котлов.

Таблица 5

Месяцы	Уловы (в ц)											
	остров Жилой				колхоз „Октябрь" (Бильгя, Нордаран, Бузовны)				Остров Куринский Камень			
									колхоз „Волна"		колхоз „Память Ленина"	
	1940 г.	1941 г.	1942 г.	1943 г.	1940 г.	1941 г.	1942 г.	1943 г.	1942 г.	1943 г.	1942 г.	1943 г.
Январь	121	70	155	117	19	120	94	75	—	—	—	—
Февраль	92	49	48	35	31	59	60	39	—	—	—	—
Март	268	113	230	85	207	473	241	23	—	—	—	—
Апрель	112	91	365	352	342	736	731	лова	23	4	—	—
Май	—	62	106	136	256	531	385	не было	18	25	—	—
Июнь	73	256	340	422	323	493	203	146	69	257	77	162
Июль	104	221	211	248	551	174	51	37	79	238	88	284
Август	258	346	301	396	484	198	87	19	28	129	32	68
Сентябрь	180	132	106	33	182	34	94	84	9	33	22	15
Октябрь	44	9	259	68	335	46	97	63	3	43	31	—
Ноябрь	1	5	63	11	100	108	63	69	—	26	—	16
Декабрь	—	69	207	20	99	94	80	71	—	9	—	—
Итого	1 253	1 468	2 390	1 923	2 929	3 061	2 186	626	229	764	250	546

Примечание. В 1941 г. колхоз „Октябрь" объединился с колхозом „Азрыбак" (Сумгаит).

Таблица 6

Места лова / Месяцы	Остров Жилой		Бильгя		Нордаран		Бузовны	
	1942 г.	1943 г.	1942 г.	1943 г.	1942 г.	1943 г.	1942 г.	1943 г.
Январь	нет сведений	49	46	61	66	33	58	37
Февраль		23	34	49	31	67	56	38
Март		57	69	62	78	19	91	40
Апрель	196	162	143	лова	170	лова	164	лова
Май	53	66	54	не было	94	не было	67	не было
Июнь	111	99	36	48	41	24	44	49
Июль	74	71	28	37	23	20	51	43
Август	67	75	48	20	21	13	38	31
Сентябрь	32	19	40	19	26	22	45	15
Октябрь	73	28	42	31	25	21	42	25
Ноябрь	43	18	31	нет сведений	35	нет сведений	24	нет сведений
Декабрь	60	25	27		23		28	

Примечание. Каждый кулаз выставляет от 20 до 40 (в среднем по 30) сетей.

На Апшероне (Бильгя, Нордаран, Бузовны) морского судака наиболее усиленно ловят с апреля до июня. На острове Жилой лов летом и осенью заметно интенсивнее, чем весной, поэтому и судака тогда добывается сравнительно больше.

Таблица 7

Месяцы \ Места лова	Остров Жилой		Бильгя		Нордаран		Бузовны	
	1942 г.	1943 г.	1942 г.	1943 г.	1942 г.	1943 г.	1942 г.	1943 г.
Январь	нет сведений	238	51	49	57	86	50	43
Февраль		151	58	29	81	26	83	39
Март		149	114	22	130	11	67	19
Апрель	175	217	178	лова не было	162	лова не было	123	лова не было
Май	147	207	154		248		101	
Июнь	306	425	176	149	239	125	95	84
Июль	282	348	67	32	83	34	31	43
Август	449	530	97	8	132	25	48	46
Сентябрь	314	176	86	50	151	54	44	50
Октябрь	351	243	104	93	138	88	48	73
Ноябрь	148	59	74	нет сведений	96	нет сведений	41	нет сведений
Декабрь	347	81	84		125		55	

Распределение уловов на острове Жилой по месяцам в последние годы несколько изменилось по сравнению с 1930—1932 гг. В мае улов морского судака резко падает, так как в последние годы на Нефтяных камнях судака не добывают; поэтому весенний подъем уловов наблюдается не в апреле и мае, как раньше, а в марте и апреле (см. график).

Прежде в июле и августе уловы были очень низкие, в последние же годы, наоборот, уловы в эти месяцы резко повышаются и приближаются к весенним. Таким образом, улов морского судака на острове Жилой в первом и втором полугодиях уравнивается (табл. 8).

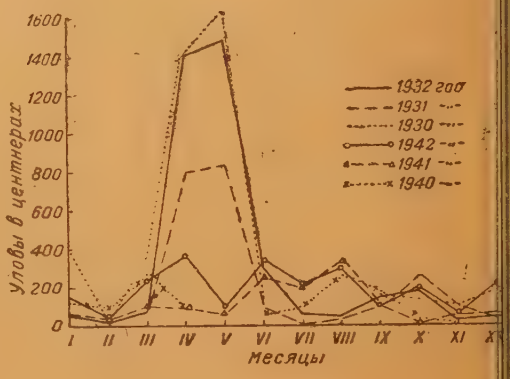


Таблица 8

Годы	Улов (в %)	
	I полугодие	II полугодие
1930	87	13
1931	77	23
1932	88	12
1940	53	47
1941	44	56
1942	52	48
1943	60	40

Морской судак из ставных неводов мельче, чем из сетей. Кроме отбирающего влияния ячеи, разница объясняется еще тем, что котлы ставников (Пирсагат) установлены на глубине 2—3,5 м, где, очевидно, держится более мелкая рыба, сетями же ловят на более глубоких местах (10—20 м).

В последние годы сетным промыслом у острова Жилой добывается более крупная рыба (в среднем 31—33 см длиной и 500—800 г весом), чем в районе сельдяного промысла и на Апшеронском побережье, где ставными сетями ловится мелкий судак (в среднем 28—29 см длиной и весом 400—500 г).

Осенью косяки морского судака, подходящие в зону промыслового облова в районе острова Жилой, состоят из более мелкой рыбы, в то время как на побережье от Шихово до устья Куры, наоборот, средняя длина судаков осенью выше, чем весной (табл. 9).

Основные биостатистические показатели уловов на протяжении ряда лет непостоянны. Весной, в разгар путины (в апреле и мае), самок в уловах гораздо больше, чем самцов, а к осени увеличивается количество самцов (табл. 10).

Преобладание самок морского судака над самцами весной отмечено и в Туркменистане (Терещенко, 6).

Возраст морского судака определялся по чешуе и шлифам лучей брюшного плавника.

Основу современных уловов морского судака у острова Жилой (табл. 11) в 1941 и 1942 гг. составляли первые половозрелые группы — трех и четырехгодовики (77—84%),

Таблица 9[1]

Места лова	Время сбора и год	Длина (в см) M	Длина (в см) n	Вес (в г) M	Вес (в г) n	Орудия лова
Остров Жилой	Весна 1931	33,10	12 172	692	12 172	Ставные сети, мышеловки, вентери
	„ 1932	30,90	4 007	556	5 622	
	„ 1933	30,60	7 194	525	7 194	
	„ 1941	32,40	2 577	678	2 577	Ставные сети
	„ 1942	31,70	4 840	603	4 840	
	„ 1943	32,20	910	633	910	
	„ 1944	33,40	5 468	792	5 468	
	Осень 1931	28,50	4 973	464	4 922	Ставные сети, мышеловки, вентери
	„ 1932	28,60	9 436	453	9 436	
	„ 1942	30,70	4 272	503	4 272	Ставные сети
Пирсагат и Бяндован	Весна 1936	28,48	1 338	456	1 338	Ставные невода
	„ 1942	27,60	428	433	428	
	„ 1943	26,70	3 599	367	3 599	
	„ 1944	26.70	1 985	391	1 985	
	Осень 1943	36,00	51	855	51	
Аляты	Весна 1936	28,40	1 241	471	1 241	Ставные невода
	Осень 1936	30,80	318	587	318	
Дуванный	Осень 1936	30,42	1 055	454	1 055	Ставные невода
Острова Обливной и Глиняный	Весна 1944	29,40	1 843	508	1 843	Ставные невода
Сумгаит	Весна 1931	33,50	1 166	—	—	Ставные сети
	„ 1932	32,79	284	613	284	
	„ 1942	28,06	577	394	577	
	Осень 1931	34,10	1 068	727	1 068	
Апшерон (Пиршаги Бильгя)	Весна 1942	29,38	661	491	661	Ставные сети
	Осень 1931	29,30	652	—	—	
	„ 1943	23,50	352	227	352	

[1] Данные о составе уловов морского судака за 1931 — 1933 гг. заимствованы из работы Н. И. Чугуновой (8), а за 1936 г. у Мамедова (5).

Таблица 10

Место лова	Время сбора и год	Состав улова (в %) Самцы	Самки	juv	n	Орудия лова
Остров Жилой	Весна 1931	41	59	—	12 172	Ставные сети, мышеловки, вентери
	„ 1932	29	71	—	1 124	
	„ 1941	12	88	—	2 577	Ставные сети
	„ 1942	6	94	—	4 840	
	„ 1943	10	90	—	910	
	„ 1944	13	87	—	5 468	
	Осень 1942	48	52	—	4 272	
Пирсагат	Весна 1942	1	97	2	428	Ставные невода
	„ 1943	6	92	2	3 599	
Сумгаит	„ 1931	35	65	—	992	Ставные сети
	„ 1942	25	75	—	575	
Бильгя	Весна 1942	6	94	—	496	Ставные сети
	Осень 1943	36	46	18	352	

Таблица 11

Пункты наблюдений	Годы	Возрастной состав улова (в %)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n
Остров Жилой	1931	—	3,0	13,0	21,0	36,0	16,0	7,0	3,0	—	—	1217
» »	1932	—	14,0	15,9	25,2	30,7	9,7	3,0	1,0	0,2	0,3	663
» »	1933	—	7,7	18,9	26,8	32,7	10,5	2,8	0,5	0,1	—	776
» »	1941	—	0,5	19,9	57,4	9,7	7,0	4,7	0,8	—	—	257
» »	1942	—	0,3	38,4	45,4	8,7	5,1	1,3	0,7	0,1	—	484
» »	1943	—	0,7	9,1	56,5	26,3	5,1	1,2	1,1	—	—	91
Пирсагат . . .	1943	1,8	53,0	16,3	14,7	10,0	2,9	0,5	0,1	0,4	0,3	359

в 1943 г. — четырех- и пятигодовики (83%). Более старые рыбы представлены в уловах в заметных количествах (до 34%).

Как правило, двухгодовики в уловах острова Жилой представляют собой уже половозрелых рыб, что свидетельствует о созревании некоторой части стада и в два года.

В районе Пирсагата промысел основывается главным образом на неполовозрелом морском судаке, преимущественно двухгодовиках (53% улова).

В 1931—1933 гг. в уловах у острова Жилой было относительно много как старших (шести-, семигодовиков), так и молодых рыб (двухгодовиков). Это в значительной мере объяснялось ассортиментом орудий лова: тогда наравне со ставными сетями применялись вентери и мышеловки, теперь же ловят только ставными сетями.

Средняя длина морского судака разного возраста и весенних уловов 1943 г. на рыбном заводе Пирсагат показана в табл. 12.

Таблица 12

Возраст	Средняя длина (в см)	Колебания (в см)	n
1	15,81	13—21	21
2	23,93	17—29	199
3	26,97	22—34	61
4	30,98	25—35	65
5	32,70	27—38	46
6	34,89	29—39	9
7	37,00	32—46	3
8	41,00	41	1
9	42,00	42	1
10	42,50	40—45	2

Всего интенсивнее морской судак растет в первые два года жизни, после чего темп роста снижается.

Перспективы промысла

Запасы морского судака, связанного с каменистыми грунтами, занимающими в водах Азербайджана сравнительно небольшие площади, повидимому, довольно ограничены и должны испытывать большие колебания в зависимости от интенсивности промысла. Как показывают наблюдения прошлых лет, при усилении промысла уловы морского судака в первые два-три года довольно быстро растут (как это было, например, в 1929—1932 и 1940—1943 гг.), а затем резко уменьшаются с одновременным ухудшением биостатистических показателей.

Усиление лова морского судака в одних районах не отражается на размерах его добычи в других. Чрезмерная интенсификация промысла в Апшеронском районе, может быть вместе с меньшим выходом нескольких поколений, отразилась на уловах только этого района и не затронула уловов у острова Жилой, где, судя по всем биостатистическим показателям, запас морского судака находится в благоприятном состоянии. Аналогичная картина ухудшения состояния запаса морского судака в районе острова Жилой в 1933 и следующих годах не отразилась на уловах в Апшеронском районе.

Эти факты подтверждают самостоятельность местных групп морского судака, вследствие чего запасы его в различных районах не зависят друг от друга в отношении действия на них промысла. На основании статистики уловов, сведений об интенсивности промысла и о жизни морского судака можно определить направление изменения запаса морского судака и наметить, хотя бы ориентировочно, перспективы его промысла на ближайшие годы.

Одним из неосвоенных районов лова морского судака остаются Нефтяные камни, где следует организовать промысел в апреле-мае. Мало освоено также побережье к югу от Куры, где морского судака можно ловить, начиная с декабря (Ленкорань, Астара) и в течение всей весны (Зюдостовый култук, Куринская коса, Сара).

Кроме того, еще не все острова и банки Бакинского архипелага охвачены рыболовством, хотя предпосылки для этого имеются. Частичное обследование этого района, сделанное Азербайджанской научно-исследовательской рыбохозяйственной станцией летом 1943 г. на судне «Анастас», показало, что большие скопления морского судака летом (июль-август) образуются у острова Камень Игнатия и банок Кумани и Погорелая плита, где они обнаружены при относительно высоких температурах воды (25—26°). Лов судака на этих участках моря велся опытными порядками из

восьми сетей[1] с ячеей в 44, 40, 36 и 30 мм. В порядке было по две сети каждого размера. Опытные порядки выставлялись с разных сторон островов или банок на разных глубинах. Как правило, один порядок выставлялся у берега, другой — мористее. У острова Камень Игнатия было сделано по одному разрезу с двумя станциями каждый с западной, восточной и южной сторон и одна станция с северной стороны острова. У банок Кумани и Погорелая плита за недостатком времени сделано только по одному разрезу с западной стороны. При выборе направления в этих двух случаях руководствовались результатами, полученными у острова Камень Игнатия. Наибольшая густота судака у этого острова наблюдалась с западной стороны.

Результаты наблюдений приведены в табл. 13.

Средние уловы морского судака на одну сеть в районе острова Жилой составляли (в кг):

	1942 г.	1943 г.
Январь	—	2,0
Февраль	—	1,0
Март	—	2,4
Апрель	—	6,6
Май	—	2,6
Июнь	3,8	4,0
Июль	3,4	2,9
Август	2,0	3,1
Сентябрь	1,1	0,9
Октябрь	2,8	1,2
Ноябрь	1,6	0,8
Декабрь	2,2	1,2

Данные табл. 13 свидетельствуют о довольно значительных концентрациях морского судака. У острова Жилой даже в период максимальных скоплений во время нереста средние уловы на сеть не превышали 6,6 кг, а с западной стороны острова Камень Игнатия средний улов достиг 7,6 кг на сеть.

Хотя уловистость дрифтерных сетей трудно сравнивать с уловистостью ставных частиковых, но в среднем частиковые сети ловят все же лучше, чем дрифтерные, применяемые как стазные. Учитывая при этом большую изношенность применявшихся дрифтерных сетей и незначительные уловы рыбы ими даже в местах промыслового лова (острова Булла и Дуванный), надо признать уловы в районе острова Камень Игнатия и банок Погорелая плита и Кумани высокими. Таким образом, в этом районе возможна организация летом промысла морского судака.

Узость ареала обитания, небольшая плодовитость[1], влияние промысла, который берет рыбу главным образом на местах нереста (еще не отнерестившихся производителей) или в прибрежной зоне (где наряду со взрослыми держится и молодь), неблагоприятные природные условия — всё это отрицательно отражается на запасах морского судака.

Считая снижение запасов морского судака в Апшеронском районе временным явлением, мы полагаем, что освоение новых районов может поднять улов до максимального уровня прежних лет, т. е. до 15 тыс. ц.

Таким образом, современный промысел морского судака настолько велик, что заставляет отнести этот вид рыбы скорее к числу объектов, значительно используемых промыслом, а не к мало используемым. Наряду с этим полагаем, что активный лов морского судака не может иметь больших перспектив, так как основные места его обитания могут достаточно эксплоатироваться береговым промыслом.

Таблица 13

Район и дата опытного лова	Направление разреза	№ станции	Глубина (в м)	Результат опытного лова: общий улов на порядок (в кг)	средний улов на сеть 40—44 мм (в кг)	средняя длина рыбы (в см)	средний вес (в г)	количество рыб
Остров Камень Игнатия (29—30 июля)	Разрез с W стор.	1	10	37	7,6	28,24	497	192
	То же	2	17	10	1,7			
	Разрез с E стор.	1	4—12	4	0,4			
	То же	2	12—18	13	2,1			
	Разрез с S стор.	1	5	4	0,7			
	То же	2	11,5	5	1,1			
	Разрез с N стор.	1	16—26	11	2,0			
Банка Кумани (31 июля и 1 августа)	Разрез с W стор.	1	9—12	19	4,3	29,05	424	103
	То же	2	14—21	30	4,4			
Банка Погорелая (7—8 августа)	Разрез с W стор.	1	11	11	2,3	28,45	456	78
	То же	2	14	26	3,2			

[1] За неимением ставных частиковых сетей для опытного лова морского судака употреблялись старые дрифтерные сети размером 24×8 м.

[1] По данным Н. И. Чугуновой плодовитость морского судака колеблется от 13 до 126 тысяч икринок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егерман Ф. Ф. Морской судак Туркменистана (рукопись, 1933 г.).
2. Еньков В. Я. Распределение бентоса в среднем и южном Каспии (сборы 1938—1939 гг.) и питание осетровых (рукопись Азрыбхозстанции, 1940 г.).
3. Ловецкая А. А. Материалы к изучению биологии и промысла морского судака Азербайджана (рукопись Азрыбхозстанции, 1942 г.).
4. Ловецкая А. А. Биология и промысел морского судака в Азербайджане по данным за 1943 г. (Рукопись Азрыбхозстанции, 1943 г.).
5. Мамедов А. И. Прилов молоди промысловых рыб в Шихово-Карадагском районе и пути ослабления этого явления (Рукопись Азрыбхозстанции, 1936 г.).
6. Терещенко З. П. Промыслово-биологическая характеристика уловов морского судака в Туркменском районе (Рукопись Азрыбхозстанции, 1942 г.).
7. Чугунова Н. И. О морском судаке Каспийского моря. „Бюллетень Всекаспийской научной рыбохозяйственной экспедиции", № 3—4, 1932 г.
8. Чугунова, Морской судак (Lucioperca marina C.) Каспийского моря (Рукопись Азрыбхозстанции 1935 г.).
9. Чугунова Н. И. и Егерман Ф. Ф. Морской судак (Lucioperca marina C). „Бюллетень Всекаспийской научной рыбохозяйственной экспедиции", № 5—6, 1932 г.

М. В. ФЕДОСОВ

Методы регенерирования азотнокислого серебра из отходов от титрования морской воды на хлор

Одним из основных методов анализа морских вод является определение солености методом аргентометрии. Этим объясняется большая потребность всех учреждений и лабораторий, ведущих океанографические исследования и наблюдения, в азотнокислом серебре. Общепринятое определение в морской воде хлор-иона по методу Мора — Кнудсена дает надежный массовый материал даже при выполнении анализа в трудных экспедиционных условиях и сравнительно малоквалифицированными работниками. Однако этот метод требует большого количества азотнокислого серебра (в среднем около 2 г $AgNO_3$ на одно определение). Значительная стоимость этого реактива и соображения рациональной экономии вызывают необходимость в использовании «серебряных остатков», накопляющихся в результате указанных работ.

Обильный остаток, образующийся от титрования на хлор по методу Мора — Кнудсена, содержит серебро в основной массе в виде хлорида ($AgCl$), частью в виде бромида, иодида и хромовокислого серебра (Ag_2CrO_4). В морских водах соотношение между Cl, Br и J ионами можно считать равными 1 000 : 3, 4 : 0,0023; поэтому на каждые 100 г осадка хлористого серебра, полученного при титровании, будет осаждаться около 0,2 г бромистого и 0,0001 г иодистого серебра. Осадка хромовокислого серебра образуется значительно больше (приблизительно 8,5 г на 100 г $AgCl$).

Регенерация азотнокислого серебра из этого осадка сводится к следующим основным операциям: 1) получение осадка хлористого серебра, свободного от примеси других нерастворимых серебряных солей, и в первую очередь — хромовокислого серебра; 2) восстановление хлористого серебра до металлического и очистка его от посторонних примесей; 3) получение азотнокислого серебра, пригодного для анализа.

Сбор и сохранение «серебряных остатков» после титрования не представляют больших трудностей. К осадку от титрования приливают все остатки «испорченных» и неиспользованных растворов азотнокислого серебра, не годных для дальнейшего употребления. В этом случае все серебро дополнительно переводят в осадок прибавлением к раствору избытка хлористого натрия (чистой природной каменной соли). Применение специально приготовленной столовой соли (пищевой) не всегда желательно, так как такой продукт (американских и других фирм) часто содержит большую примесь фосфорно-кислых солей (вкусовые и питательные примеси). Это вызывает необходимость в дополнительных манипуляциях.

Выход азотнокислого серебра из осадка от титрования составляет не менее 90% от теоретического. Таким образом, почти все азотнокислое серебро, расходуемое в гидрохимической практике на аналитические цели, может быть регенерировано для повторных определений.

Переработка «остатков» в азотнокислое серебро состоит из трех основных перечисленных операций, которые могут быть выполнены в зависимости от местных условий и возможностей следующими приемами.

Получение чистого осадка хлористого (галоидного) серебра

Применяющийся при титровании по методу Мора—Кнудсена в качестве индикатора хромовокислый калий дает осадок Ag_2CrO_4 присутствующий, таким образом, в качестве постоянной примеси в остатках серебра.

Для очищения осадок промывают разбавленным (2—3%-ным) раствором хлористого натрия, тщательно разбалтывая и перемешивая в стеклянном стакане (толстостенном) подходящего размера или банке. Раствора следует брать в три-пять раз (по объему) больше осадка и растирать стеклянной палочкой (запаянной трубочкой или штателем) все комочки осадка, чтобы контакт его с раствором был возможно полнее, и реакция замещения Ag_2CrO_4 менее растворимым AgCl прошла до конца. Вместо раствора NaCl можно применять 3%-ный (по объему) раствор соляной кислоты. Нагревание реакционной смеси (раствор с осадком) ускоряет очистку галоидного серебра и делает ее более полной, но оно необязательно.

Когда у осадка исчезнет коричневатый оттенок (присутствие Ag_2CrO_4), раствор осторожно сливают, а осадок, перебалтывая, несколько раз промывают дистиллированной водой.

Промытый осадок подвергают восстановлению при высоких температурах.

Восстановление хлористого серебра при высоких температурах (сухой способ)

В этом случае промытые «серебряные остатки» высушивают сначала на воздухе и окончательно — в сушильном шкафу или на воздушной бане при температуре от 100 до 200°. Необходимо следить, чтобы не перегреть осадка прямым огнем горелки или электролампы выше 400°, иначе AgCl начнет плавиться и быстро улетучиваться (выше 455°). Для регенерации серебра вполне достаточна сушка осадка (AgCl) при 100° при хорошем помешивании в течение часа.

Сухой осадок тщательно смешивают в ступке с кальцинированной (безводной) содой и азотнокислым калием. Количественное соотношение смеси следующее (в % по весу):

Хлорид серебра	60
Кальцинированная сода	30
Азотнокислый калий	10

Тщательно перемешанную однородную смесь помещают на кусок древесного угля и сплавляют на паяльной горелке.

Восстановление серебра происходит по реакции:

$$2 \cdot AgCl + Na_2CO_3 = \overset{\nearrow}{CO_3} + 2 \cdot NaCl + \overset{\nearrow}{O} + Ag_2$$

AgCl плавится при 455°
Na_2CO_3 „ „ 852°
KNO_3 „ „ 336°
Ag „ „ 951—952°

Прибавленный азотнокислый калий способствует сплавливанию, понижая температуру плавления смеси, и окисляет присутствующие в качестве примеси неблагородные металлы. Последние, превращаясь в окислы, образуют с избытком углекислого натрия (кальцинированная сода) шлак, который в значительной части сорбируется пористой поверхностью угля. Для удаления остатков шлака полученное серебро кипятят еще некоторое время в дистиллированной воде. Затем воду сливают, а металл высушивают на фильтровальной бумаге.

Древесному углю (обугленный кусок дерева), на котором восстанавливают хлористое серебро, придают форму, изображенную на рисунке.

Получается своего рода «угольный муфель» с выводной трубкой-отверстием, через которое направляют пламя паяльной горелки (или паяльной лампы) и выливают после сплавления восстановившееся серебро.

Весь процесс распадается на следующие шесть стадий:

1. Приготовление в ступке реакционной смеси из

$$AgCl,\ Na_2CO_3 \text{ и } KNO_3$$

2. Сплавление реакционной смеси в «угольном муфеле» или в электромуфеле. В последнем случае смесь помещают в тигль и восстанавливают в электропечи. При работе в тигле, а не на угле, шлаки не сорбируются, и их приходится удалять повторным кипячением восстановленного серебра в дистиллированной воде, подкисленной серной кислотой (5%-ный раствор). При работе на угле металл получается чище.

Рис. 1

3. Восстановление AgCl до металлического серебра.

4. Сплавление восстановленного серебра.

5. Выливание расплавленного серебра в холодную воду (чтобы получить его в виде зерен) или быстрое охлаждение в тигле, который для извлечения слитка серебра обычно приходится разбивать.

6. Удаление шлаков с кусков серебра кипячением в воде, подкисленной серной кислотой.

Восстановление хлористого серебра в водных растворах (мокрый способ)

Осадок хлористого серебра (в этом случае его можно не сушить) переводят в раствор.

Частичный перевод в раствор достигается добавлением концентрированного раствора едкой щелочи. Нагревание смеси до кипения увеличивает скорость процесса регенерации. 30%-ный раствор NaOH добавляют при тщательном размешивании осадка в количестве 200 мл на 10 г AgCl (вес сухого осадка).

Полного растворения достигают добавлением к осадку AgCl избытка крепкого (25%-ного) раствора аммиака. Раствор аммиака прибавляют постепенно при тщательном размешивании осадка до полного его растворения. AgCl в этом случае растворяется вследствие комплексообразования по схеме:

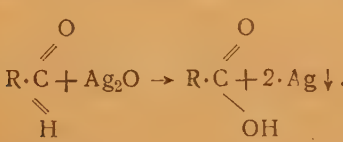
$$AgCl + 2NH_3 \rightarrow [Ag(NH_3)_2]Cl.$$

На растворение 100 г AgCl расходуется около 110—130 мл крепкого раствора аммиака.

Восстановление серебра из аммиачных растворов

К аммиачному раствору хлорида серебра приливают раствор виноградного сахара (или мальтозы, или молочного сахара) и нагревают, — выделяется сероватый осадок металлического серебра.

На три части (по объему) аммиачного раствора берут одну часть 1%-ного раствора восстановителя. Реакция протекает по схеме:



Восстановление Ag в щелочном или аммиачном растворе достигается прибавлением органических (виноградный сахар-глюкоза, формальдегид в виде водного 40%-ного раствора формалина, глицерин, сегнетовая соль — двойная соль K и Na виннокаменной кислоты и т. п.) или минеральных восстановителей (двухлористое олово, алюминий).

Переработку осадка AgCl ведут в больших (0,7—1,0 л) химических стаканах или другой подходящей химической посуде, следя, чтобы реакция раствора всегда была щелочной (проба на лакмус).

Выработано еще несколько рецептов переработки хлористого серебра мокрым способом, а именно:

1. К осадку AgCl в сосуде прибавляют продажный формалин в избытке. Перемешивая смесь, добавляют крепкий раствор едкого натра. Реакция восстановления серебра заканчивается скорее при нагревании на водяной бане.

Образующийся темносерый осадок должен полностью растворяться в 50%-ной азотной кислоте (проверяется путем взятия пробы осадка). Раствор должен быть совершенно прозрачным, — это указывает на полное восстановление AgCl, т. е. на окончание реакции. После этого раствор сливают с образовавшегося осадка, который промывают несколько раз дистиллированной водой, затем 5%-ным (по объему) раствором серной кислоты (100—150 мл) и снова дважды дистиллированной водой. Для лучшего очищения серебряного осадка промывные воды и раствор употребляют горячими или даже кипятят серебряный осадок в указанных промывных водах.

2. Осадок AgCl тщательно растирают с дистиллированной водой (1 : 1) в однообразную жидкую массу, приливают концентрированного (например 30%-ного) раствора едкого натра и нагревают до кипения. Постоянно помешивая, постепенно прибавляют небольшие куски или порции концентрированного раствора виноградного сахара. Раствор должен оставаться щелочным (проба красным лакмусом). Окончание восстановления всего AgCl определяют (как и в предыдущем случае), беря пробу осадка и растворяя его в чистой (не содержащей HCl) 50%-ной азотной кислоте. Полная прозрачность осадка указывает на окончание реакции восстановления. Количественное соотношение между осадками AgCl и раствором щелочи такое же, как в предыдущем случае. Избытка виноградного сахара следует избегать. Восстановленное серебро образует темносерый порошок, который отмывают от щелочи повторным промыванием или кипячением с дистиллированной водой, раствором (5%-ным по объему) серной кислоты и вторично дистиллированной водой, как в предыдущем случае.

3. Осадок AgCl растворяют, помешивая, добавлением малых порций раствора аммиака по мере растворения осадка. Приливать аммиак прекращают тотчас по растворении осадка. Излишка аммиачного раствора избегают.

Порцию аммиачного раствора эквивалентную 100 г AgCl, доводят дистиллированной водой до объема 200—250 мл. В отдельном сосуде приготовляют концентрированный раствор сегнетовой соли (двойная виннокаменная соль калия и натрия $KNaC_4H_4O_6 + 4 \cdot H_2O$). Для этого 20 г предварительно тонко измельченной сегнетовой соли растворяют в 50 мл дистиллированной воды. Оба раствора сливают и нагревают на водяной бане. Полное восстановление AgCl устанавливают растворением осадка в чистой 50%-ной азотной кислоте. Далее осадок промывают, как указано в первом случае.

Этот рецепт количественно не проверен и приводится лишь в качестве возможного приема работы.

Приведем другие приемы восстановления хлористого серебра как схемы для разработки рецептуры.

Восстанавливать хлористое серебро в аммиачном растворе можно также раствором двухлористого олова.

Реакция протекает по схеме:

$$2[Ag(NH_3)_2]Cl + SnCl_2 + 2H_2O \rightarrow 2Ag\downarrow + + SnCl_4 + 2NH_4OH.$$

Примерные количественные соотношения следующие (в г):

Осадок AgCl	100
25%-ный раствор аммиака	130
25%-ный „ „ $SnCl_2$ (слегка подкислен HCl)	320

Серебряный осадок (AgCl) можно восстанавливать также цинком в растворе серной кислоты. Восстановителем в этом случае является атомарный водород.

Восстановление хлористого серебра цинком

К влажному осадку хлористого серебра прибавляют кусочки цинка или цинковую пыль, доливают дистиллированной воды, слегка подкисленной серной или соляной кислотой, и оставляют стоять 12 час. Серебро восстанавливается цинком. После этого удаляют механически кусочки цинка, не вступившего в реакцию. Остальной цинк удаляют, растворяя при нагревании в разбавленной соляной или серной кислоте, помещая в этот раствор весь осадок. После этого раствор сливают, а серое или черноватое порошкообразное серебро промывают в горячей воде.

Для получения азотнокислого серебра осадок растворяют в разбавленной HNO_3 при нагревании.

При употреблении формалина и крепких растворов аммиака необходимо работать в вытяжном шкафу. Растворение серебра в крепком (50%-ном) растворе азотной кислоты, ввиду выделения вредных окислов азота, проводят под тягой. Работать во всех этих случаях, особенно с едкими щелочами и их крепкими растворами, нужно в технических очках и резиновых перчатках.

Электролитическое восстановление хлористого серебра

Составляют электролитическую ванну, в которой анодом является платиновая чашка большего размера; в нее наливают приблизительно нормальный раствор (50%-ный) серной кислоты и погружают серебряный катод с хлористым серебром. Напряжение тока при электролизе равно около 2 в. Катод должен быть изготовлен из химически чистого серебра.

Есть указания о возможности регенерирования серебра из галоидной соли путем электролиза в платиновой чашке разбавленного раствора едкого натра при напряжении в 2 в. Катодом является серебряный электрод, покрытый галоидной солью серебра. На нем образуется слой губчатого серебра.

Полученное восстановлением металлическое серебро испытывают на чистоту, причем:

1) металл с разбавленной HNO_3 должен давать бесцветный и прозрачный раствор;

2) при разбавлении дистиллированной водой полученный раствор не должен делаться мутным;

3) фильтрат, полученный после осаждения всего серебра соляной кислотой, должен выпариваться весь без остатка.

Получение азотнокислого серебра

Восстановленное и отмытое от шлаков и примесей чистое серебро растворяют в 50%-ной азотной чистой кислоте (свободной от хлора). Растворение серебра должно быть полное; в противном случае добавляют несколько мл концентрированной азотной кислоты. Раствор должен быть совершенно бесцветным и прозрачным.

После полного растворения серебра раствор фильтруют через стеклянный пластинчатый фильтр-воронку или через фильтр из чистой стеклянной ваты и выпаривают досуха. Выпаривание ведут вначале на сильном огне (электроплитка). При этом на поверхности сконцентрировавшегося раствора образуется пленка из $AgNO_3$. Тогда выпаривание продолжают на водяной бане досуха. Образующийся осадок $AgNO_3$ помешивают и растирают чистой стеклянной палочкой. Происходят удаление остаточного избытка азотной кислоты и сушка кристаллов.

Еще лучше сушить предварительно измельченный $AgNO_3$ при 110—150°; такой препарат почти полностью лишен влаги.

Следует предохранять азотнокислое серебро от малейшего загрязнения органическими веществами хотя бы в виде частиц пыли (избегать фильтрования через бумажный фильтр и т. п.). Совершенно чистое азотнокислое серебро устойчиво по отношению к свету, но легко восстанавливается и чернеет, особенно в присутствии даже незначительных количеств (следов) органических веществ.

Совершенно чистое азотнокислое серебро должно растворяться в 0,6 весовых частях дистиллированной воды, давая бесцветный и прозрачный раствор нейтральной реакции. При добавлении к раствору избытка чистого бесцветного раствора аммиака не должно быть помутнения или окрашивания. После осаждения всего серебра чистой соляной кислотой фильтрат не должен давать при выпаривании никакого остатка.

Хранить азотнокислое серебро следует в банке темного стекла с притертой пробкой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барнеман Г., Неорганические препараты, 1934.
2. Классен А., Электроанализ, 1934.
3. Смирнов В. С., Практические работы по органической химии, 1935.
4. Vanino, Handbuch der präparativen Chemie, I Band, Anorganischer Teil, 1923.

П. Л. ПИРОЖНИКОВ

Рыбохозяйственные исследования в Якутии

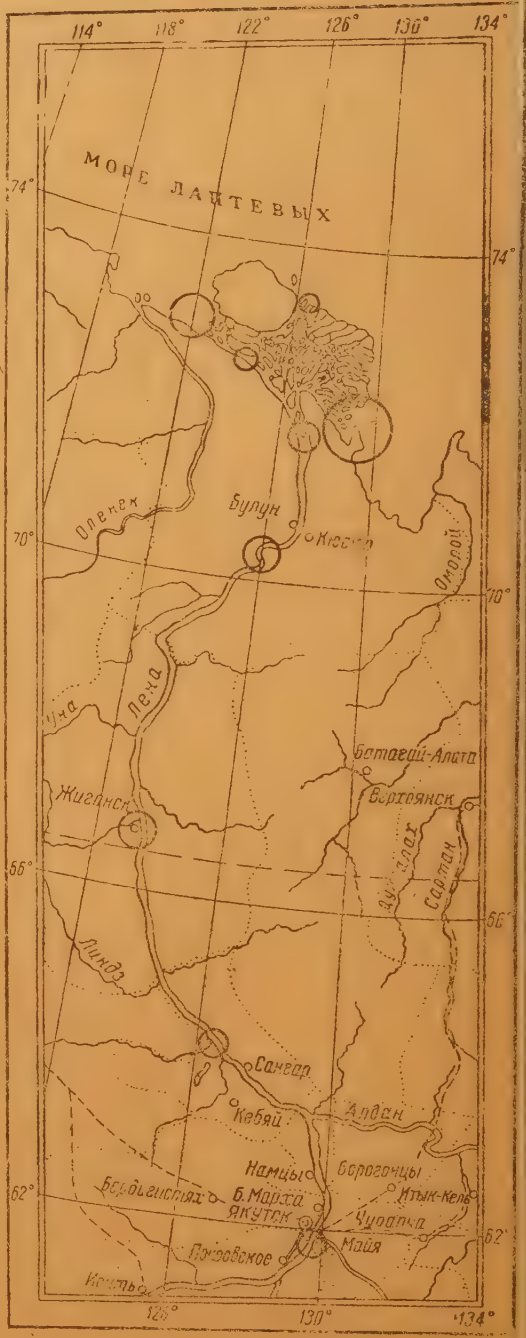
Для систематического и всестороннего изучения рыбных запасов наиболее крупных рек и озер Якутской АССР и прибрежных районов морей Лаптевых и Восточно-Сибирского в 1943 г. была организована Якутская научная рыбохозяйственная станция (Якутское отделение Всесоюзного научно-исследовательского института озерного и речного хозяйства). За истекшие три года Якутское отделение ВНИОРХ при содействии Совета Министров ЯАССР, областного комитета ВКП(б) и Якутского рыбопромышленного треста провело работы по комплексному изучению рыбных ресурсов реки Лены, ее дельты и примыкающей зоны моря Лаптевых (руководитель—доцент П. Л. Пирожников), низовья реки Яны (руководитель — проф. В. С. Михин), среднего и нижнего течения реки Индигирки (руководитель — ст. научный сотрудник Ф. Н. Кириллов).

Наиболее широко удалось поставить работы на Лене (см. рисунок). Впервые в истории рыбохозяйственных исследований стационарные ихтиологические и гидробиологические работы охватили эту крупнейшую реку Союза на протяжении 1600 км (от селения Табага до устья Туматской протоки) и проводились в 20 пунктах. Получение в июне 1945 г. небольшой шхуны позволило приступить к комплексному исследованию также залива Неелова и бухты Тикси.

Основной задачей наших исследований на Лене и в придельтовой зоне моря Лаптевых было и остается изучение состояния запасов в первую очередь наиболее ценных рыб (нельма, омуль, муксун и кондевка), а затем второстепенных (осетр, таймень, ленок, тугун, чир, сиг, валек, хариус, корюшка, а в озерах бассейна Лены — еще баранатка, чир, карась и гольян).

Современная ихтиология еще не располагает точным методом определения величины рыбных запасов в крупных реках, но советские ученые упорно разрабатывают такой метод. Якутское отделение ВНИОРХ рассчитывает внести свой вклад в это дело. Основные трудности на этом пути заключаются в недостаточной изученности жизненного цикла видов, образующих ихтиофауну водоема, кормовых ресурсов и их продукции, пищевого рациона и плодовитости массовых рыб, степени их выживания от стадии икры до наступления половой зрелости. Однако — вполне реально разрешение вопроса о состоянии, или относительной численности, нерестового стада, а следовательно, и промыслового запаса каждого важнейшего вида, так как промышленный лов на Лене в основном базируется на добыче рыбы, идущей на нерест.

В конце 1944 г. мы вычислили концентрацию нельмы, омуля, муксуна и кондевки в зоне лова на миграционных путях за 1942—1944 гг. и обнаружили, что концентрация



Районы ихтиологических и гидробиологических работ Якутского отделения ВНИОРХ в бассейне реки Лены

муксуна резко понизилась. Это означало, что летом 1944 г. из придельтовой зоны моря в реку вошло значительно меньше половозрелого муксуна, чем в предшествующие годы. Не ограничиваясь констатацией явления, мы стали изучать его причины и возможные последствия. Не следует забывать, что в отдельные годы муксун давал до 47% всего товарного улова рыбы на Лене.

Определение степени зрелости и возраста 3250 экземпляров муксуна на местах сбора материала и в лаборатории показало, что основная масса муксуна впервые размножается на 15—16-м году жизни. Собранные в районе селений Жиганск, Говорово, Кюсюр и Тит-Ары 670 экземпляров муксуна имели возраст от 12 до 22 лет, длину от 45 до 63 см и вес от 1,17 до 3,32 кг. Это были типичные ходовые особи со зрелыми половыми продуктами.

Параллельно были проведены исследования в тех районах, где муксун питается, растет и достигает половой зрелости, именно — в районе бухты Тикси, Быковского полуострова, в низовье Туматской и Трофимовской проток. Оказалось, что весьма интенсивный (для Якутии) промышленный лов рыбы в 1943 г. в районе мыса Мастах и низовьях Туматской протоки базировался преимущественно на полумерном и даже мелком муксуне. В районе мыса Мастах лов неполовозрелого муксуна велся с 1933 г. и в 1939—1943 гг. достиг большого размаха.

Возрастной анализ показал, что в 1944 г. в этих важнейших промысловых районах основная масса муксуна состояла из особей в возрасте от 3 до 9 лет; практически здесь отсутствовали особи 10—13 лет, т. е. те генерации, которые по истечении 2 — 4 лет должны были достигнуть половой зрелости и итти в Лену на нерест. Полное забвение правил рыболовства привело к тому, что из обширного района промысел изъял четыре поколения ценной рыбы. Таким образом, основная причина снижения численности нерестового стада муксуна заключалась в массовом вылове неполовозрелых особей этого вида в 1943 г. и раньше.

Собранные нами материалы вместе с данными по району Усть-Оленекского завода послужили основанием для прогноза на ближайшие четыре года. Мы предупредили работников промышленности, что концентрация муксуна на миграционных путях в 1945—1948 гг. будет еще ниже, чем в 1944 г. Летне-осенняя путина 1945 г. подтвердила этот прогноз: численность нерестового стада муксуна еще уменьшилась.

Считая необходимым восстановить нормальную численность нерестового стада этой важнейшей промысловой рыбы реки Лены, мы рекомендовали прекратить промышленный лов неполовозрелого муксуна в устьях проток дельты и примыкающей зоне моря. Положительные результаты этого мероприятия обнаружатся через три-четыре года.

Массовый лов полумерного и мелкого муксуна нецелесообразен и потому, что мясо такого муксуна содержит очень много воды, мало белка и не имеет жира; вследствие этого его пищевая ценность очень мала. В обработку такая рыба пускается из-за малых размеров в непоротом виде. Обильные остатки пищи в кишечном тракте разлагаются; этот процесс перебрасывается на дряблую мышечную ткань, превращая и без того мало ценное сырье в типичный брак, недопустимый к употреблению.

Совершенно иными качествами обладают половозрелые особи муксуна (и других сиговых). Они имеют плотное мясо, отличающееся высоким содержанием белков и жира, который в большом количестве отлагается также на внутренностях. Пищеварительный тракт ходовых особей муксуна (омуля, кондевки и др.) чист, так как во время нерестовой миграции они не питаются. Благодаря всем этим качествам половозрелые муксун, омуль, кондевка и нельма высоко ценятся в свежем, мороженом, копченом и даже соленом видах.

Обширные материалы Якутского отделения ВНИОРХ позволяют оценить состояние запасов и других важнейших массовых рыб, прежде всего — омуля и кондевки. По сравнению с муксуном все генерации омуля обитают в более соленой воде, т. е. в более отдаленной зоне моря Лаптевых, и тем самым уже предохранены от массового вылова. Объектом промышленного лова являются только половозрелые особи омуля, вошедшие в речные воды. Снижения концентрации омуля не наблюдается, и добычу этой ценнейшей по пищевкусовым качествам рыбы можно оставить на существующем, достаточно высоком, уровне.

В благополучном состоянии находятся запасы сибирской ряпушки, называемой на Лене и Яне кондевкой. В свое время ВНИОРХ указал на полную возможность резкого увеличения годового улова этой рыбы. Промышленность широко использовала это указание, и в последние годы вылов кондевки в низовье Лены увеличился по сравнению с 1940 г. в пять раз. Материалы, собранные в 1944 г., и особенно в 1945 г., показывают, что допустимый максимум вылова кондевки еще не достигнут. Вылов кондевки на миграционных путях можно безбоязненно увеличивать. Если даже допустить перелов, то в данном случае он не будет представлять большой опасности; запасы кондевки, как рыбы с сравнительно коротким биологическим циклом (6—7 лет), легко восстанавливаются незначительным сокращением периода лова. Воспроизводству запасов этой рыбы способствует и затяжной ее ход, который продолжается еще в середине октября, когда происходит ледостав, но лов уже прекращается.

В достаточно хорошем состоянии находятся также запасы тугунка. Эта небольшая, но ценная рыбка распространена не только в среднем течении Лены и по реке Вилюй, но и в низовье Лены, особенно по Оленекской протоке. Тугунок — превосходное сырье для килечного посола. Лов тугунка можно смело усилить, так как он созревает на третьем-четвертом году жизни, и его запасы легко регулируются.

Систематические наблюдения над состоянием запасов важнейших рыб имеют существенное значение для планирования годового улова этих рыб по всей области их распространения в данном бассейне. Однако материалы такого рода недостаточны для планирования добычи в территориальном разрезе

и по сезонам. По этим материалам нельзя также делать прогнозов о путях и сроках миграций промысловых рыб и вносить коррективы в существующие способы лова, а тем более предлагать новые орудия и приемы лова. Учитывая все это, Якутское отделение ВНИОРХ организовало работы по выяснению ареала обитания и изучению жизненного цикла промысловых рыб. Собраны ценные материалы о составе пищи осетра, нельмы, тайменя, кондевки, омуля, тугунка, чира, сига, муксуна, азиатской корюшки, восточно-сибирской трески, ледовито-морской рогатки и других видов, об изменении состава пищи по мере роста рыб, об интенсивности потребления пищи различными видами и ее изменении в течение жизни рыб, темпе роста, возрасте наступления половой зрелости и плодовитости большинства перечисленных видов.

Наши материалы позволяют осветить возраст и рост рыб Лены значительно полнее, чем это удалось в 1928 г. проф. П. Г. Борисову и в 1933 г. проф. С. В. Аверинцеву. Что касается питания рыб реки Лены и придельтовой зоны моря Лаптевых, то эта важнейшая сторона биологии рыб раньше почти не изучалась. В этом отношении наши исследования являются первыми. Они позволяют объективно осветить локальные и возрастные особенности питания рыб низовья Лены и примыкающей зоны моря, пищевые связи и межвидовую конкуренцию и находятся на одном уровне с работами, ведущимися в центральных научно-исследовательских учреждениях.

Нам удалось установить, что главнейшей пищей кондевки, омуля и молоди нельмы, корюшки и трески является веслоногий рачок Limnocalanus grimaldi. Судя по летним и зимним сборам, этот рачок обитает в придельтовой зоне моря Лаптевых в колоссальном количестве. Вся масса лимнокалянуса под напором речных вод в июне — июле перемещается в море, и сюда же отходят основная масса неполовозрелых особей нельмы, омуля, муксуна и корюшки и почти все генерации кондевки. Осенью, по мере ослабления речного стока, морские воды приближаются к дельте, а в начале зимы заполняют и придонные горизонты низовых участков дельтовых проток. Мириады лимнокалянусов теперь оказываются в районе Быкова мыса, в низовье Кыллахской и Арангастахской проток. Вполне естественно, что сюда же в октябре — ноябре устремляется масса муксуна, омуля, кондевки (и, вероятно, корюшки), поскольку эти рыбы продолжают интенсивно питаться и зимой, а в виде лимнокалянусов они находят превосходную высококалорийную пищу. Желудки перечисленных рыб плотно наполнены этим рачком (индекс наполнения достигает 170 и более). Здесь же концентрируются отнерестившиеся особи муксуна, омуля и кондевки.

Вероятно, аналогичные гидрологические и биологические условия имеются также в низовьях Оленекской, Туматской, Трофимовской и других проток дельты. Поэтому есть достаточно серьезное основание считать, что и в перечисленных районах происходит концентрация муксуна, омуля и кондевки на зиму.

На основании изложенных соображений м рекомендовали Якутскому тресту развивать в указанных районах подледный промысел названных рыб, особенно кондевки. К сожа лению, недостаток соответствующих сетей н позволил поставить это дело широко, хот уловы были достаточно высокими.

Установленная нами связь миграций важнейших промысловых рыб в придельтово зоне моря Лаптевых с перемещением речны и морских вод и главнейших кормовых (дл рыб) организмов имеет большое практическо значение и подлежит детальному изучению уточнению. Подобные перемещения, вероятно имеют место в Обской губе, Енисейском за ливе, Хатангской губе, Анабарском и Янско заливах и в зоне влияния Индигирки и Ко лымы.

Изложенная схема миграций, теоретическ разработанная автором в 1944 г., была удачн использована заместителем управляющег Якутским трестом И. С. Розановым для опе ративного руководства ловом на Арангастах в октябре — декабре 1945 г. Подметив, чт на наиболее добычливом участке соленост воды резко повысилась, а уловы муксун упали, И. С. Розанов перевел ряд бригад в вышележащие участки; здесь рыбаки успеш но продолжали лов, так как сюда под напо ром морской воды откочевал муксун.

Одна из важнейших задач Якутского отде ления ВНИОРХ заключается в том, чтоб установить, как высоко по протокам дельт проникают зимой муксун, омуль и кондевк в каких количествах они здесь концентр руются, и как далеко они отходят в море июне под влиянием речного стока. Эти раб ты будут проводиться, конечно, в теснейше связи с изучением ареала и продукции лим нокалянуса, роль которого в питании полу проходных и мезахалинных рыб Сибири мож но поставить в параллель с пищевым значе нием Calanus finmarchicus для океанско сельди (Clupea harengus). Кстати, Calan finmarchicus и Clupea herengus нами обн ружены в бухте Тикси.

Наличие связи между соотношением речно го стока и морского напора, с одной сторон и концентрацией кормовых (для рыб) и про мысловых объектов, — с другой, обязывают по ставить вопрос об организации в западной северной и восточной частях дельты Лен стационарных гидрологических и метеороло гических наблюдений. Параллельно с таким наблюдениями должны вестись промыслово биологические исследования. Такая поста новка работы необходима не только для изу чения и объяснения миграций рыб, но и дл успешного проведения каждой летней и зим ней путины.

Указанные наблюдения крайне важно вест и для прогноза наводнений. Повышение уро ня уже на 100—120 см ведет к частичном затоплению грузов и построек (частью жилы домов) на Быковском, Аринском и други промысловых участках. По нашим наблюде ниям, горизонт воды достигает указанных о меток в тех случаях, когда с высоким сизи гийным уровнем совпадает длительный наго воды с моря. Зимние метеорологически наблюдения совершенно необходимы для про гноза пург, а следовательно, для предупреж

дения случаев замерзания людей при переездах. Мы надеемся, что Якутское управление Гидрометслужбы учтет интересы рыбной промышленности и организует в дельте крупнейшей реки Союза надлежащие наблюдения.

Работы Якутского отделения ВНИОРХ в низовье Лены и придельтовой зоне моря Лаптевых установили также ряд фактов, имеющих большой научный и хозяйственный интерес. В конце 1944 г. бывший инспектор рыболовного надзора (ныне наш сотрудник) С. П. Евдокимов доставил кету, попавшую 7 октября в сеть в 15 м от берега у селения Кюсюр. Это оказался самец со зрелыми молоками, с характерными зубами на серповидно изогнутых челюстях, имевший вес 3220 г; возраст рыбы нами определен в 5 лет (4 +). Муксун достигает такого веса лишь на 19—20-м году жизни. Эта находка послужила для нас толчком к разработке вопроса об акклиматизации кеты в бассейне Лены [1]; в свое время этот вопрос был поднят Л. С. Бергом и П. Г. Борисовым.

В середине 1945 г. наблюдатель В. Н. Кайдалов, анализируя первые неводные уловы у поселка Тит-Ары, обнаружил корюшку азиатскую. Это были крупные экземпляры с текучими половыми продуктами. До этого корюшка была известна лишь из района мыса Мастах. Несомненно, что эта рыба, составляющая предмет промысла на Енисее, в Белом море и на реке Неве (несколько иная порода), входит в Лену еще в мае, т. е. подо льдом, размножается в нижнем течении реки на плесе (остров Столб-Булун) и вскоре после ледохода скатывается в море. Тем не менее, промысел корюшки в низовье Лены вполне возможен. В конце августа 1945 г. в районе мыса Мастах мы обнаружили новую форму корюшки из рода Hypomesus, который обычен в устьях наших восточных рек, но для моря Лаптевых указывается впервые.

Еще больший интерес представляет обнаружение в районе мыса Мастах морской сельди. Рентгеноскопические снимки и морфологические исследования показывают, что это — малопозвонковая форма, близкая к некоторым расам тихоокеанской сельди (Clupea [harengus] pallasi). Судя по состоянию половых продуктов, тиксинская сельдь (как можно ее называть) размножается в конце июля — начале августа, т. е. значительно позже, чем в дальневосточных морях. Весьма вероятно, что добытая нами у мыса Мастах сельдь представляет отдельные экземпляры, оторвавшиеся от косяков, которые остались в условиях высокой солености воды и за пределами действия закидных неводов. Появление сельди в бухте Тикси совпадает с осенним повышением солености и появлением в планктоне рачка Calanus finmarchicus.

Выдающийся географ и ихтиолог Л. С. Берг, с которым автор поделился результатами своих исследований в Якутии, считает проникновение восточной сельди, кеты и корюшки Hypomesus до района дельты Лены последствием и новым доказательством потепления Арктики, происходящего на протяжении последних 30—35 лет.

Нами собраны также значительные материалы, освещающие отношение нельмы, омуля, муксуна и кондевки в период нерестовой миграции к уровню, скорости течения, температуре воды и количеству взвешенных частиц.

Интересы укрепления и развития рыбной промышленности Якутии требуют дальнейшего всестороннего изучения как тех рыб, которые уже добываются в том или ином количестве, так и не являющихся еще объектами промышленного лова (корюшка, треска, сельдь, камбала, рогатка). Это изучение возможно лишь при наличии 80-сильного морского бота, опытного трала, дрифтерных сетей, современного гидробиологического оборудования, гидрологических и навигационных приборов.

Улов рыбы в районе деятельности Якутского рыбопромышленного треста к 1950 г. должен увеличиться на 54%. Для реализации этого плана необходимо не только развитие лова на Лене и Яне, но и рыбопромысловое освоение низовьев рек Оленек и Анабар, и морского района, находящегося между устьями этих рек. Во избежание непроизводительных затрат это освоение должно проводиться на основе комплексного изучения названных водоемов и их рыбного населения.

---

[1] См. «Рыбное хозяйство», № 9, 1946.

ИНОСТРАННЫЙ ОТДЕЛ

Н. Н. АНДРЕЕВ

Лов рыбы при помощи „черного света“

В последнее время внимание исследователей привлекают коротковолновые ультрафиолетовые лучи, пропущенные через специальный фильтр. Эти лучи принято называть «черным светом».

«Черный свет» обладает рядом интересных особенностей. Он заставляет, например, светиться волосы, зараженные грибками, и поэтому применяется в медицине. Тонкий невидимый луч заставляет минерал виллемит излучать свет на расстояние около 400 м. Под влиянием «черного света» глаза, зубы и щеки глубоководных организмов начинают излучать яркий свет.

По сообщению журнала «Canadian Fisherman» (т. 33, № 5, 1946), известный американский ученый Биби провел серию опытов по исследованию влияния этих лучей на поведение рыб. В результате выяснилось, что «черный свет» привлекает рыбу во много раз успешнее, чем обычный свет. При «освещении» воды «черным светом» рыба быстро концентрируется в виде цилиндра, причем крупная рыба располагается в нижних слоях цилиндра. Ведя лов под обыкновенным светом, поймали всего лишь две рыбы, а когда включили на 30 сек. лампу с «черным светом», то поймали около 400 рыб.

Считают, что в недалеком будущем «черный свет» получит большое значение в промышленном рыболовстве.

Факторы, влияющие на отложение составных частей дыма на рыб

(*„Journal ob the Fisheries Research of Canada“, v.* VI, № 4 1945)

Атлантическая рыбохозяйственная станция провела работу, представляющую собой попытку установить зависимость между количеством некоторых составных частей дыма, отлагающихся на рыбе, окраской копченой рыбы и режимом копчения.

Из составных частей дыма, отлагающихся на рыбе, количественно определяли формальдегид, летучие кислоты, летучие фенолы и ацетон.

Формальдегид. Наличие формальдегида в копченой рыбе доказали Гриффитс и Лэмон [1], а затем Люнде и Матисон [2]. Был применен метод определения формальдегида, предложенный Игрив [3]. Оказалось, что содержание формальдегида в копченом трескovом филе менее 1 мг-%, а потому это определение является мало пригодным

[1] Griffiths F. p. and J. M. Lemon, U. S. Bur. Fish, Invest. Ker., 20. 1 — 12, 193
[2] Iunde, G. and Mathison, „Ind. En Chem.“, 26, 974 — 976, 1934.
[3] Elgriwe E. Z., „Anal. Chem“., 11 22 — 25, 1937.

для характеристики прокопченности рыбы.

Летучие кислоты. Техника определения летучих кислот следующая: 20 г измельченной рыбы помещали в колбу емкостью 1 л, добавляли 100 см³ воды и кипятили для удаления углекислоты. После этого вносили 1—2 капли минерального масла и 2 см³ 10 N серной кислоты. Перегонку проводили с паром из расчета, чтобы в течение 30 мин. собрать 500 см³ дестиллята. Последний титровали 0,01 N раствором едкого натра. Было установлено, что в мясе свежей рыбы содержится около 20 мг-% летучих кислот при пересчете на уксусную кислоту. При порче рыбы количество летучих кислот возрастает. Хотя обработка копчением увеличивала количество летучих кислот до 80—100 мг-%, однако от этого показателя пришлось отказаться из-за больших колебаний количества летучих кислот в исходном материале в зависимости от его свежести. Испытание активной кислотности поверхностных слоев рыбы, подвергнутой двухчасовому копчению, показало снижение pH с 7,0 до 5,0. После двухсуточного хранения копченой рыбы pH поверхностных слоев увеличилась до 6,1—6,2. Одновременно активная кислотность внутренних слоев мяса рыбы снизилась до pH = 6,3.

Летучие фенолы. Для определения фенолов в копченой рыбе пользовались двумя реактивами, а именно: 2—6-дихлорхинонхлорамидом Фолина и Чиокальте [1] и Джиббса [2]. Первым реактивом фенолы определяли в дестилляте с паром, полученным тем же способом, что и для определения летучих кислот. Реактивом Джиббса фенолы определяли как в дестилляте, так и в водном экстракте из копченой рыбы. Установлено, что реактив Фолина дает приблизительно в три раза большие значения для фенолов, чем реактив Джиббса, так как первый реактив вступает в реакцию со всеми фенолами и некоторыми другими восстановителями, а реактив Джиббса реагирует только с определенными фенолами. В процессе работы было установлено следующее:

а) определение фенолов в дестилляте легче и точнее, чем в экстракте из рыбы: в дестилляте фенолы могут быть определены с точностью до 0,1 мг, а в экстракте до 0,2 мг на 100 г мяса рыбы;

б) температура в процессе дестилляции с водяным паром не оказывает разрушительного действия на фенолы;

в) для получения устойчивых результатов необходимо, чтобы pH перегонной смеси была не выше 3;

г) фенолы количественно переходят в первые 400 см³ дестиллята, а потому дальнейшая перегонка является излишней;

д) аналогично другим составным частям дыма фенолы содержатся только в поверхностных слоях копченой рыбы, что следует учитывать при отборе средней пробы.

В свежей рыбе реактивом Фолина было найдено 0,35 мг-% фенолов, в испорченной это количество возросло до 0,8 мг-%; в копченой сельди и макрели найдено до 34,0 мг-% фенолов, а потому первоначальным содержанием фенолов в рыбе можно пренебречь.

Ацетон. Определение ацетона проводилось по несколько видоизмененному способу Равина [1], а именно: 5 см³ дестиллята, полученного аналогично определению летучих кислот, смешивали с 4 см³ 30%-ного раствора едкого натра и добавляли 1 см³ 20%-ного раствора салицилальдегида в 95%-ном этиловом спирте. Пробирку нагревали в воде, имеющей температуру 45—50°, в течение 20 мин., затем жидкость остужали в течение получаса при комнатной температуре и испытывали в колориметре Эвелина с фильтром 49° mη Предварительно была установлена кривая на чистых растворах ацетона. Этим методом было найдено в свежей рыбе от 0,2 до 0,35 мг-% ацетона. После копчения количество ацетона возрастало до 1—2 мг-%; естественно, что такое незначительное нарастание не могло быть хорошим показателем степени прокопченности рыбы.

---

[1] Folin, O. and V. Ciocalten, „J. Biolog. Chem“., 73, p. 627—650, 1927.

[2] Gibbs H. D., „J. Biolog. Chem“., 72, 649—664, 1927.

---

[1] Ravin, A. I., „Journ. Biolog. Chem“., 115, p. 511—518, 1936.

Интенсивность окраски копченой рыбы

Опыты с экстрагированием копченой рыбы различными органическими растворителями (петролейный эфир, четыреххлористый углерод, хлороформ, этиловый спирт, ацетон, бензин, 1—4-диоксан и бутиловый спирт) не дали положительных результатов. Лучшие результаты были получены путем обработки образца копченой рыбы раствором едкого калия и испытания цвета прозрачного раствора в колориметре Эвелина. Была разработана следующая методика. 10 г исследуемой рыбы обрабатывали 75 см³ 8%-ного раствора едкого калия в течение двух часов на водяной бане. Доводили объем раствора до 200 см³, фильтровали и отбирали пробы для испытания в колориметре Эвелина.

При стоянии раствора его окраска постепенно исчезала, а потому определение проводилось не позднее двух часов, считая с момента обработки образца щелочью.

Влияние режима копчения на отложение некоторых составных частей дыма на рыбе

Для опытного копчения брали кусочки трескового филе длиной 10—11 см, шириной 3—4 см и толщиной 7—8 см. Кусочки укладывали на стеклянные пластинки и покрывали парафином таким образом, чтобы предоставить действию дыма только одну поверхность. Результаты исследования кусочков филе, подвергнутых копчению при различных условиях, приведены в таблице.

№ образца	Продолжительность копчения (в час.)	Средняя плотность дыма	Продолжительность хранения (в днях)	мг см²		Условия копчения
				фенолы	ацетон	
1	2	0,28	—	0,057	0,0075	Относительная влажность 70%, скорость прохождения дыма 225 см/сек.
2	2	0,35	—	0,042	0,0052	Относительная влажность 70%, скорость прохождения дыма 75 см/сек.
3	2	0,26	—	0,053	—	Относительная влажность 55%, скорость прохождения дыма 225 см/сек.
4	1	0,21	0	0,035	0,0025	То же
4	1	0,21	3	0,035	0,0035	»
5	2½	0,21	0	0,039	0,0023	»
5	2½	0,21	3	0,041	0,0035	»
6	2½	0,21	0	0,013	—	То же и подсушено в течение 1,5 часа

Эти опыты, а также экспериментальное копчение трескового филе установили следующее:

а) предварительная подсушка уменьшает количество фенолов и ацетона, отлагающихся на рыбе;

б) концентрация фенолов и окраска рыбы возрастают по мере увеличения продолжительности копчения; в то же время количество фенолов, отлагающихся на рыбе в единицу времени, с увеличением срока копчения постепенно снижается; надлежащий цвет трескового филе, повидимому, соответствует отложению 0,06 мг фенолов (определение с реактивом Фолина) или 0,005 мг ацетона на 1 см²; эти показатели действительны для скорости дыма порядка 200—250 см/сек. и средней плотности 0,30;

в) на количество отлагающихся фенолов оказывает влияние скорость дыма; при скорости дыма 200—250 см/сек. отложилось 0,057 мг фенолов на 1 см² поверхности рыбы, при скорости в 75 см/сек — только 0,042 мг.

Зависимость между окраской копченой рыбы и количеством фенолов

Для выяснения этого вопроса проводилось копчение образцов трескового филе в тоннельной коптилке в течение 0,75; 1,75 и 2,75 час. Часть образ-

цов филе поступила в копчение после предварительной подсушки, прочие — без подсушки. Копченые образцы исследовали на содержание фенолов и определяли интенсивность окраски. Было выяснено, что оптическая плотность щелочных растворов, полученных, как указано выше, для определения интенсивности окраски, прямо пропорциональна количеству содержащихся в рыбе фенолов. Однако предварительно подсушенные образцы филе имели более густую окраску, чем неподсушенные, при одинаковом содержании фенолов в тех и других. Это указывало на то, что фенолы не являются непосредственными виновниками окраски рыбы, и что поведение красящих веществ дыма отличается от поведения простых составных частей дыма, каковыми являются фенолы. По-видимому, сухая поверхность предварительно подсушенных образцов филе поглощает летучие составные части дыма не так легко, как влажная, но красящие вещества дыма отлагаются совершенно независимо от количества влаги. Влияние этого фактора сказывается более резко в первый период процесса копчения и фактически сходит на-нет после 2—3 часов копчения.

Для выяснения роли фенолов при возникновении окраски у копченой рыбы поставили следующий опыт. Образец копченого филе обработали щелочью и определили интенсивность окраски. После этого щелочную смесь подкислили и подвергли перегонке с водяным паром для удаления летучих кислот, летучих фенолов и ацетона. Остаток в дистилляционной колбе довели до первоначального содержания щелочи и снова определили интенсивность окраски. Последняя оказалась такой же, что и у исходной смеси. Этим подтвердилось, что окраска копченой рыбы не зависит ни от каких известных летучих химических составных частей дыма; повидимому, она обусловливается присутствующими в дыме смолистыми веществами.

Распределение фенолов в копченом филе

Для выяснения этого вопроса тресковое филе, подвергнутое двухчасовому копчению в тоннельной коптилке и хранившееся в дальнейшем в течение месяца при —16°, разрезали на слои толщиной в 2 мм. В каждом слое фенолы были определены реактивом Фолина. Результаты таковы:

Расстояние от поверхности (в мм)	Количество фенолов (в мг-%)
0—2	25
2—4	14
4—6	11
6—8	7,0
8—10	5,0
Середина филе	3,1

Из полученных результатов ясно, что большая часть фенолов концентрируется в 4-миллиметровом слое копченого филе; в центральной части фенолы почти отсутствуют.

Содержание

Стр.

Двадцать девятая годовщина Великой Октябрьской Социалистической революции 1

ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

Б. Н. Миллер, Гидравлическая механизация на предприятиях рыбной промышленности 4
А. А. Вагнер, Опыт установки подвесного глубевого невода на Каспии . . 13
Б. И. Черфас, Рыбная промышленность Южного Сахалина 16
Е. Б. Гуртовой, Готовить техников на уровне задач пятилетнего плана . . 25
Г. А. Жуков, Буксировка морских плотов в Черном море 32
П. В. Тюрин, Как улучшить качественный состав рыбных запасов в лещевых озерах 33

НАУЧНЫЙ ОТДЕЛ

Проф. П. Г. Борисов, Научные наблюдения и разведка рыбы с помощью света 38
А. А. Ловецкая, К познанию биологии и промысла морского судака Азербайджана 44
М. В. Федосов, Методы регенерирования азотнокислого серебра из отходов от титрования морской воды на хлор 52
П. Л. Пирожников, Рыбохозяйственные исследования в Якутии 56

ИНОСТРАННЫЙ ОТДЕЛ

Н. Н. Андреев, Лов рыбы при помощи „черного света“ 60
Факторы, влияющие на отложение составных частей дыма на рыб 60

Ответственный редактор *В. П. Зайцев*. Техн. ред. *Е. И. Кисина*

Л143090. Сдано в производство 15/XI 1946 г. Подписано к печати 17/XII 1946 г. Объем 4 п/л.
Уч. изд. л. 7,5 Знаков в п. л. 76 000 Формат 70×108 1/16 Тираж 4 000
Цена 10 руб. Заказ 565.

13-я тип. треста „Полиграфкнига“ ОГИЗа при СМ СССР, Москва, Денисовский, 30